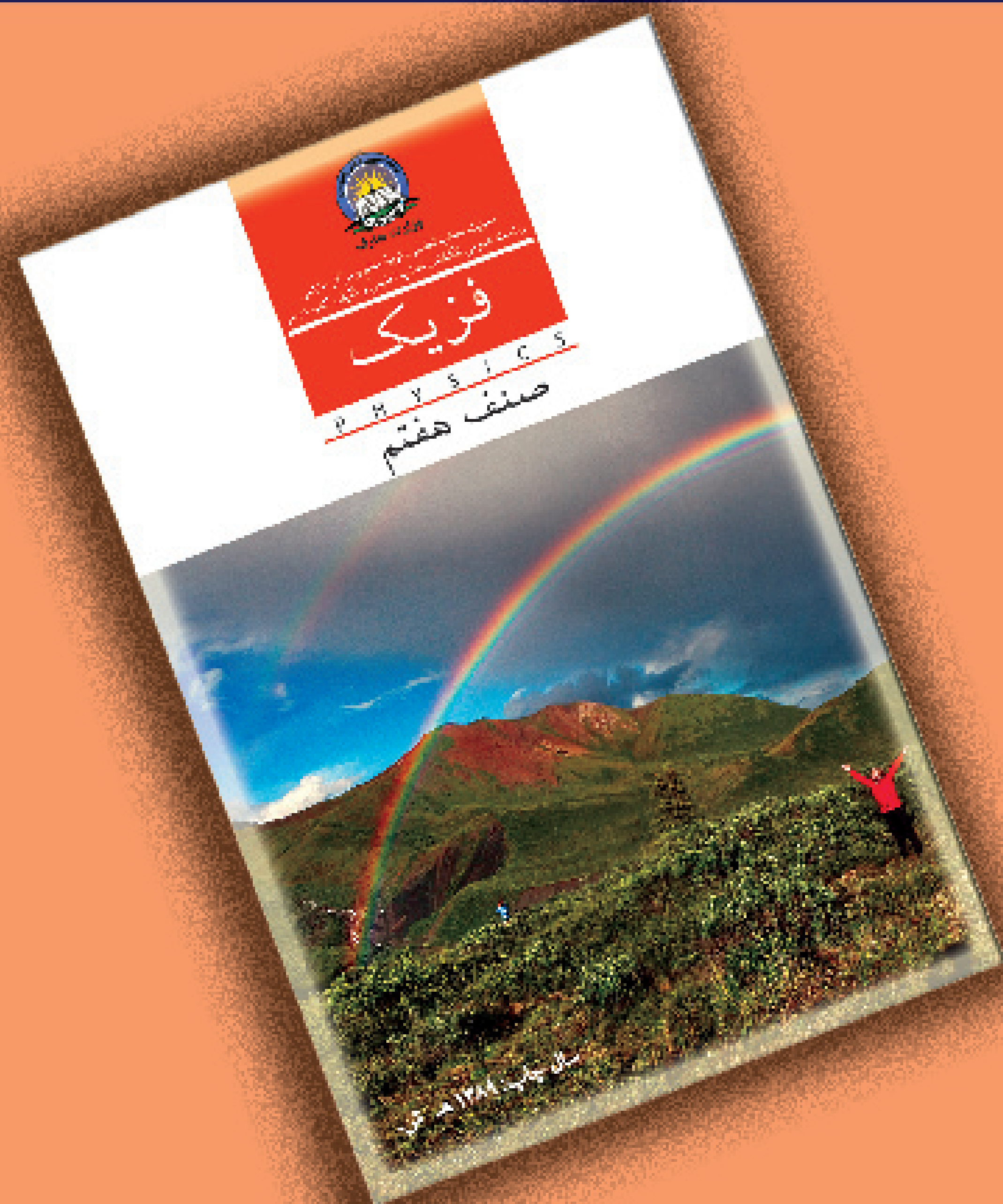


وزارت معارف
معینیت انکشاف نصاب تعلیمی
و تربیهٔ معلم
ریاست عمومی انکشاف نصاب تعلیمی
و تألیف کتب درسی

کتاب معلم
رهنمای تدریس فزیک
صنف ۷





کتاب های درسی مربوط وزارت معارف بوده،
خرید و فروش آن در بازار جداً ممنوع است. با
متخلفین برخورد قانونی صورت می گیرد.

سال چاپ: ۱۳۹۶ هـ ش.



وزارت معارف
معینیت انکشاف نصاب تعلیمی و تربیهٔ معلم
ریاست عمومی انکشاف نصاب تعلیمی و تألیف کتب درسی

کتاب معلم

رهنمای تدریس فزیک

صنف هفتم

سال چاپ: ۱۳۹۶ هـ. ش.

مؤلفان:

- سرمؤلف گل احمد ساغری رئیس عمومی تعلیمات عمومی و عضو شورای علمی معارف.
- معاون سرمؤلف رابعه منصور عضو علمی و مسلکی ریاست انکشاف نصاب تعلیمی.
- مؤلف صادق حسین موحدی عضو علمی و مسلکی ریاست انکشاف نصاب تعلیمی.
- معاون مؤلف عبدالودود فیضی عضو علمی و مسلکی ریاست انکشاف نصاب تعلیمی.
- انجینر محمد رضا ابراهیمی عضو تیم پروژه تألیف کتب درسی وزارت معارف.
- پوهندوی شیرمحمد کریمیار استاد پوهنتون طب کابل.
- دیپلوم انجینرسید رحمت شاه ملیار عضو تیم پروژه تألیف کتب درسی وزارت معارف.

ایدیت علمی و مسلکی:

- سرمؤلف گل احمد ساغری رئیس عمومی تعلیمات عمومی و عضو شورای علمی معارف.

ایدیت زبانی:

- سید محمود پایمناری عضو علمی دیپارتمنت دری ریاست انکشاف نصاب تعلیمی.

کمیتۀ دینی، سیاسی و فرهنگی:

- داکتر عطاء الله واحدیار مشاور ارشد وزارت معارف و رئیس نشرات.
- حبیب الله راحل مشاور وزارت معارف در ریاست انکشاف نصاب تعلیمی.
- استاد محمد آصف کوچی

کمیتۀ نظارت:

- دکتور اسد الله محقق معین نصاب تعلیمی، تربیۀ معلم و مرکز ساینس
- دکتور شیر علی ظریفی مسؤول پروژۀ انکشاف نصاب تعلیمی
- معاون سرمؤلف عبدالظاهر گلستانی رئیس عمومی انکشاف نصاب تعلیمی و تألیف کتب درسی

طرح و دیزاین:

خالد هوتک

بسم الله الرحمن الرحيم



سرود ملی

دا وطن افغانستان دی
دا عزت د هر افغان دی

کور د سولې کور د تورې
هر بچی یې قهرمان دی

دا وطن د ټولو کور دی
د بلوڅو د ازبکو

د پښتون او هزاره وو
د ترکمنو د تاجکو

ورسره عرب، ګوجر دي
پامیریان، نورستانیان

براهوي دي، قزلباش دي
هم ایماق، هم پشه یان

دا هیواد به تل ځلیږي
لکه لمر پر شنه آسمان

په سینه کې د آسیا به
لکه زړه وي جاویدان

نوم د حق مودی رهبر
وایو الله اکبر وایو الله اکبر

بسم الله الرحمن الرحیم

پیام وزیر معارف،

استادان و معلمان محترم،

تعلیم و تربیه اساس توسعه و انکشاف هر کشور را تشکیل می دهد و نصاب تعلیمی یکی از عناصر بنیادی تعلیم و تربیه می باشد که مطابق انکشافات علمی و نیازمندی‌های جامعه وضع می گردد، واضح است که انکشافات علمی و ضرورت‌های جامعه همواره در حال تَطَوُر می‌باشد؛ بناءً لازم است نصاب تعلیمی نیز به صورت علمی و دقیق مطابق ایجابات عصر و زمان انکشاف نماید. البته نباید نصاب تعلیمی تابع تغییرات سیاسی، نظریات و تمایلات اشخاص گردد.

کتاب رهنمای معلم که امروز در دسترس شما قرار دارد بنابر همین مشخصات تهیه و ترتیب گردیده و با تکیه بر میتودهای جدید تدریس، فعالیت‌ها و مواد معلوماتی نیز در آن اضافه شده است که یقیناً برای فعال نگاه داشتن شاگردان در عملیهٔ تدریس مفید و مؤثر می‌باشد.

امیدوارم محتویات این کتاب که با استفاده از روش های آموزش فعال تألیف و تدوین شده است، مورد استفادهٔ شما استادان عزیز قرار گیرد. با استفاده از فرصت از اولیای محترم شاگردان تقاضا بعمل می آید تا در تعلیم و تربیهٔ با کیفیت دختران و پسران خود همکاری متداوم نمایند، تا به این وسیله اهداف و آروزهای نظام معارف بر آورده گردد و نتایج و دست آوردهای خوبی برای نسل جوان و کشور ما داشته باشد.

استادان و معلمان گرانقدر ما در تطبیق مؤثر نصاب تعلیمی رسالت و مسؤولیت بزرگ دارند.

وزارت معارف همواره تلاش می نماید تا نصاب تعلیمی معارف مطابق اساسات و ارزشهای دین مبین اسلام، نیازمندی های جامعه و منافع ملی و وطندوستی با معیار های جدید علمی ساینس و تکنالوژی انکشاف نماید.

به منظور نیل به این مأمول بزرگ ملی از تمام شخصیت های علمی، دانشمندان تعلیم و تربیهٔ کشور و اولیای محترم شاگردان تمنا دارم، تا با ارائهٔ نظریات و پیشنهادات رهنمودی و سودمند خویش مؤلفان ما را در بهبودبخشی بیشتر از پیش تألیف کتب درسی و رهنماهای معلمان یاری نمایند.

از همهٔ دانشمندانی که در تهیه و ترتیب این کتاب سهم گرفته اند، و نیز از مؤسسات محترم ملی و بین المللی و سایر کشور های دوست که در تهیه و ترتیب نصاب تعلیمی جدید، طبع و توزیع کتب درسی و رهنماهای معلمان زمینه سازی و یا همکاری های مادی یا معنوی نموده اند صمیمانه اظهار امتنان و قدردانی نموده تداوم همکاری های شان را آرزو می نمایم.

و من الله التوفیق

دکتور اسدالله حنیف بلخی

وزیر معارف جمهوری اسلامی افغانستان

فهرست مندرجات

فهرست مندرجات

فهرست مندرجات

رهنمود استفاده از رهنمای معلم

معلم محترم!

این رهنما تدوین گردید تا شما را در تدریس این مضمون به یک طریقهٔ موثر کمک نماید. در تدریس ساینس مطالب عمده این است که چطور میتوان توجه شاگردان را به مفاهیم، اساسات و حقایق علمی از طریق ریسرچ و تحقیق جلب نمود. کتاب درسی برای شاگردان به شیوه ای تهیه شده است تا به آنها کمک نماید که فکر ابتکاری نموده و به قسم منطقی و سیستماتیک تصمیم گرفته بتوانند. قبل از رجوع به بحث موضوعات کتاب لطفاً به نکات ذیل توجه نمایید:

۱. متن معلوماتی و تجارب با هم یکجا شده تا شاگردان را در جستجوی حقایق علم فزیک، مفاهیم و اساسات این علم، از طریق سوال و جواب مؤثر دربارهٔ محتویات متن و اجرای تجارب بین هم مصروف سازد. و موضوعات را به مسایل زنده گی روز مرهٔ آنها ارتباط دهد.

۲. شاگردان را تشویق نمایید که اکتشافات و مفکوره های خود را در مورد مفاهیم متن و مسایل تکنالوژی انکشاف دهند. هم چنان شاگردان را در تصمیم گیری فعالیتها سهیم سازید و انها را کمک نمایید تا بتوانند مسایل اضافی را در ساینس و تکنالوژی از طریق کتاب خانه و انترنت تحقیق نمایند تا زنده گی شان را در جامعه با پیشرفتهای روز افزون ساینس و تکنالوژی تطابق دهند.

۳. برای اینکه مفاهیم فزیکی را برای شاگردان قابل فهم بسازید لازم است تا توجه شاگردان را به تشریح و معانی اشکال جلب نمایید. مفاهیم وقتی برای شاگردان قابل فهم میگردد که معلم به نکات ذیل توجه خاص مبذول بدارد:

- دانستن اصطلاحات کلیدی
- انکشاف معانی درفصل ها یا درس های قبلی
- همکاری موثر و متقابل بین معلم و شاگرد
- تطبیق فعالیت سبب تقویهٔ آموزش واقعی میشود، بنابراین معلم در فعالیتهای عملی شاگردان را به طور سیستماتیک کمک میکند.
- سوالات مختلف، فکر کردن شاگردان را تحریک مینماید.

۴. به شاگردان موقع داده شود که پرابلم ها را حل نموده کار جستجو و تحقیق را تمرین نمایند تا به ارتباط مسایل روز که زنده گی شانرا متاثر میسازد تصمیم گرفته بتوانند. این هدف از طرق ذیل حاصل شده میتواند:

- اجرای تطبیقات و فعالیتهای گروپی که شاگردان را اجازه میدهد تا فکر های انتقادی را تمرین نمایند.
- شاگردان تشویق شوند تا مخترع نظریات، مودل ها، اسباب، تجربه ها و غیره باشند.
- تشویق شاگردان به خاطر اشتراک در رقابت سالم فکر کردن و یا انکشاف نظریات.

۵. شاگردان را تشویق نمایید که پرابلم ها را منحیث ساینس دانان از طریق اجرای فعالیتها، تحقیقات و اکتشافات حل نموده و به شاگردان موقع دهید تا در لابراتوار تجارب را اجرا نموده و عملیه فکرکردن را در صنف از خود تبارز داده و انکشاف دهند.

۶. ارزیابی شاگردان نیز در این رهنما از طریق جواب دادن به سوالات آخر فصل گنجانیده شده است.

۷. شاگردان باید از ساینس جدید و عصری با استفاده از شبکه های انترنتی با خبر باشند.

یاد داشت:

- برای ایجاد انگیزه و ارزیابی شاگردان، سوالهای نمونوی دراین کتاب طرح شده است معلم محترم می تواند نظیر آنها را نیز به اختیار خودش مطرح نماید.
- کارهای خانه گی که به شاگردان در این کتاب در نظر گرفته شده اند نیز شکل نمونوی داشته معلم محترم میتواند به ابتکار خودش با در نظر داشت وضع و شرایط محیط و شاگردانش، وظایف خانه گی مشخص و پروژه های لازم به طور انفرادی و یا گروپی به آنها بدهد.
- قابل یاد آوریست معلومات اضافی که در متن کتاب درسی آمده هدفش تحکیم دانش برای شاگردان علاقه مند و تیز هوش است، بنابراین از محتویات آن در ختم سمستر ها امتحان اخذ نمیگردد.
- دانستنی ها برای معلم(معلومات و فعالیت اضافی) که در این کتاب طرح گردیده است صرف برای کسب بیشتر معلومات برای معلمان محترم میباشد تا بر مبنای آن با شاگردان کمک بیشتر نموده بتوانند.

محتویات کتاب رهنمای معلم خاص برای استفاده معلم تدوین گردیده بنابراان از معلمان گرانقدر تقاضا میشود تا از دسترسی شاگردان به آن و به خصوص بخش "حل تمرینها و سوالات آخر فصل" مراقبت جدی به عمل آورند تا خدای نخواسته سبب کندی و رکود در روند تجسس و تفکر ابتکاری در آنها نگردد.

عمومیات و معرفی پروگرام درسی

تعلیم و تربیه و رسالت معلمی

دانشمندان تعلیم و تربیه هر کدام تعلیم و تربیه را به شکل های مختلف تعریف کرده اند. عده ای تعلیم و تربیه را انتقال، ارزیابی و توسعهٔ میراث فرهنگی گذشته‌گان می دانند. عده یی نیز تعلیم و تربیه را تشکیل نهایی صفات و قابلیت های معین در فرد خوانده اند. پاره یی هم تعلیم و تربیه را آشکار ساختن استعداد های نهفته در فرد یا به بیان روشنتر تحریک توانایی و استعداد های فرد می شمارند. برخی از مربیان، تعلیم و تربیه را آماده کردن فرد برای زنده گی کردن در اجتماع معین و آشنا ساختن به آداب، رسوم، عقاید و افکار خاص می پندارند. امروزه نظریات مفید دربارهٔ ماهیت تعلیم و تربیه به وسیلهٔ دانشمندان بزرگ ابراز شده است که نقل آن ها در این مقدمه از اهمیت خاصی برخوردار است.

بعضی از مربیان، تعلیم و تربیه را راهنمایی جنبه های متعدد ابعاد وجودی فرد یعنی جنبه های جسمانی، عقلانی، عاطفی، اجتماعی، کاری، معنوی و اخلاقی می دانند.

جان دیوی، تعلیم و تربیه را تجدید نظر در تجاربی می داند که به گونه های که موجب رشد بیشتر در افکار فرد می گردد.

همهٔ تعاریف فوق از جهاتی درست اند، اما به تنهایی کافی نیستند. مربیان از تعلیم و تربیهٔ شاگردان انتظارات زیادی دارند. آنها از شاگردان انتظار دارند که در کنار فراگیری علم و هنر با فرهنگ، آداب و رسوم کشور خود آشنا شده به منظور سازگاری با جامعه و ورود موفقانه به اجتماع، عادات، مهارت ها و ذهنیت های خاصی را کسب کنند، تا بتوانند، قابلیت های خود را تبارز داده و مهارتهای کاری و شغلی مورد نیاز را جهت تأمین معیشت و نیاز های اقتصادی جامعه یاد بگیرند. از سوی دیگر انتظار می رود ابعاد وجودی شاگردان که توسط ساینس دانها، روان شناسان، جامعه شناسان، فلاسفه و علمای اخلاق شناسایی شده است، از طریق عملیهٔ تعلیم و تربیه راهنمایی، رشد و توسعه یابد.

از نظر معارف اسلامی، هدف تعلیم و تربیه، پرورش انسان کامل است و انسان کامل کسی است که همه ابعاد وجودی او در حد توانایی رشد و تکامل پیدا کند.

وظیفهٔ مهم معلمان؛ رشد ابعاد وجود انسان است، چه، موضوعات مختلف درسی هر کدام پرورش دهندهٔ استعداد خاص شاگردان می باشد.

هدف تعلیم و تربیه، پر کردن ذهن شاگردان از حقایق و واقعیت های مختلف نیست. شاگرد خوب الزاماً کسی نیست که معلومات زیادی کسب کرده است، بر عکس شاگرد خوب کسی است که ابعاد وجودی آن در همه زمینه ها رشد پیدا کرده باشد و یاد گرفته باشد که چگونه یاد بگیرد. چنین فردی در تمام عمر در پی آموزش است. عملیهٔ تعلیم و تربیه این نیست که تنها به تربیهٔ نخبگان توجه کند و به سایر شاگردان بی اعتنایی کند. نظام تعلیم و تربیهٔ مطلوب، پرورش همه گان را مورد توجه قرار می دهد. تعلیم و تربیه به معنای صحیح آن به تحقق همهٔ اهداف تعلیم و تربیه توجه می کند. از سوی دیگر، معلم آگاه و وارد به مبانی صحیح تربیتی، در همهٔ دوره های تعلیمی به تحقق تمام اهداف عمومی تعلیم و تربیه از طریق فعالیت های مختلف درسی و ماورای درسی توجه دارد.

شاگردان در دورهٔ نوجوانی دارای خصوصیات خاصی هستند. در این دوره شاگردان از لحاظ بدنی وارد مرحلهٔ جدیدی از تغییرات جسمانی می شوند. ارتباط شاگردان با یکدیگر و همسالان، خود در این دوره شکل مخصوصی به خود می گیرد. آمادگی شاگردان در این دوره برای انجام کار های اجتماعی وشناخت آداب و رسوم مردم و اقوام مختلف، بیشتر از دورهٔ کودکی آنان است. نوجوانان در این دوره از لحاظ عاطفی از همراهی با دیگران و انجام کارهای خوب و کمک به دیگران لذت می برند. آنها دوست دارند که خود به طور مستقل بسیاری از امور مربوط به خویش را انجام دهند. آنان در این دوره، علاقهٔ بیشتری برای درک اسرار عالم و یادگیری دربارهٔ طبیعت و عالم معنا از خود نشان می دهند. ذوق هنری و حس زیبایی شناسی نوجوانان دراین دوره بیش از دورهٔ کودکی است. نوجوانان علاقه دارند که خود را به شکل های مختلف تبارز دهند. آنها فرصت های مختلفی را برای آموزش فراهم میکنند. فرصت ها همواره متعادل و خوشایند برای معلم نیست اما از اهمیت تربیتی زیادی بر خوردارند. یک معلمان محترم باید توجه نمایند که از این فرصت ها برای رشد ابعاد وجودی شاگردان خود در زمینه های مختلف علمی، اجتماعی، اخلاقی، عاطفی، دینی، جسمانی و عقلانی استفادهٔ بسیار به عمل آورند.

اهداف عمومی تعلیم و تربیه در افغانستان

اهداف عمومی تعلیم و تربیه در افغانستان با در نظر داشت جامعهٔ افغانی و انکشاف همه جانبهٔ علم و دانش در جهت تعلیم و تربیه برای افراد آن ضروری پنداشته می شود. نکات ذیل شاخص های تعلیم و تربیه می باشد.

الف – اهداف اعتقادی و اخلاقی

- تقویهٔ ایمان و اعتقاد به اساسات دین مقدس اسلام، توسعهٔ بینش اسلامی عاری از افراط و تفریط مبتنی بر تعالیم قرآنی و سنن پیامبر (ص).
- ایجاد روحیهٔ خود شناسی به منظور خداشناسی.
- تقویهٔ روحیهٔ اعتماد به نفس و پابندی به سجایای اخلاقی.
- ایجاد روحیهٔ نظم و دسپلین و رعایت ارزش های قانونی.
- تقویهٔ روحیهٔ درک مسؤولیت در برابر ارزش های تعلیمی، تربیتی و اجتماعی.

ب – اهداف علمی و آموزشی

در نتیجهٔ پروسه های آموزشی که به وسیلهٔ نصاب تعلیمی و سایر فعالیت های ماورای نصاب تعلیمی صورت می گیرد، شاگردان دانش اساسی و لازمی را کسب و مهارت های عالیتر فکری را انکشاف خواهند داد. بنابر این اهداف مهم علمی و آموزشی زیر در نظر گرفته شده است:

- کسب و تقویهٔ مهارت های آموزشی از قبیل: شنیدن، سخن گفتن، خواندن، نوشتن، و به کار بردن اعداد و حسن خط در زبان های رسمی و خارجی.
- آموختن مهارت های آموزش: انکشاف استعداد ها برای ارزیابی خودی در پروسه های آموزش و نتایج حاصله از آن.

- تقویۀ قابلیت تفکر، تعمق، مطالعه، تحقیق و ابتکار در زمینه های علمی وفرهنگی و فنی.
- آموزش علوم، فنون تکنالوجی معاصر و کسب مهارت های فردی و اجتماعی مورد نظر.
- کسب مهارت جهت حل مشکلات فردی و اجتماعی.

اهداف فرهنگی و هنری

- شناخت فرهنگ و هنر (صنایع دستی، سوزن دوزی، خامکذوزی، بافت، رسامی، خطاطی، نقاشی، تزئین خانه و موزیک) و هنر های سالم جهانی و نیز پرورش و راهنمایی ذوق و استعداد های هنری و زیبایی شناسی.
- آگاهی از تاریخ، فرهنگ و تمدن ملی و اسلامی افغانستان و جهان.
- حفظ اصالت و انکشاف فرهنگ، آداب و سنن پسندیدۀ جامعۀ افغانستان.
- انکشاف مهارت های هنری از طریق تمرین و فعالیت های انفرادی و جمعی.

اهداف مدنی و اجتماعی

تعقیب اهداف ذیل در انکشاف موقف شاگردان بحیث اعضای یک فامیل، محله، منطقه، اجتماع ملی و بین المللی کمک خواهد کرد:

- تقویۀ روحیۀ حفاظت از نوامیس ملی، تحکیم بنیاد روابط خانواده بر پایۀ تساوی حقوق و اخلاق اسلامی.
- تقویۀ روحیۀ برادری، تعاون، صلح، عدالت اجتماعی، همبسته‌گی ملی و بین المللی.
- انکشاف حس خیر خواهی و ارتقای فضایل اخلاقی، ضدیت با جنگ و کشتن انسان و مبارزه با مواد مخدر.
- تقویۀ روحیۀ احترام به قانون و رعایت آن، حمایت از حقوق قانونی همگان بدون در نظر داشت قوم، جنس، سن، موقف اقتصادی، اجتماعی و وابسته‌گی سیاسی و امثال این ها.
- انکشاف روحیۀ مشارکت در فعالیت های دینی فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی.
- تقویۀ روحیۀ انتقاد و انتقاد پذیری، حوصله مندی و احترام به آراء اندیشه ها و افکار دیگران.
- رشد و انکشاف روحیۀ احترام به شخصیت افراد، کرامت انسانی و رعایت آداب معاشرت در روابط اجتماعی.
- ایجاد روحیۀ حل مسالمت آمیز اختلافات و برخوردها به طور صلح آمیز و سازنده.
- ایجاد روحیۀ فرهنگ شکیبایی و درک متقابل.
- تقویۀ روحیۀ استفاده از تجارب و دستاوردهای علمی و تخنیکی جامعۀ بین المللی.
- تقویت روحیۀ احترام به کرامت انسانی و دانستن اساسات حقوق بشر.
- رشد و انکشاف روحیۀ نفی انواع گرایش های انحطاطی.
- رشد روحیۀ احترام به مقام انسانی زن و حمایت از حقوق آنان.
- تقویت روحیۀ رعایت حقوق اطفال، بزرگان، همسایه گان، شهروندان و موازین جامعۀ مدنی.

اهداف اقتصادی

- درک ضرورت انکشاف اقتصادی جامعه و ارتباط آن با اقتصاد خانواده ها.
- درک ارزش و اهمیت کار و تقویۀ روحیۀ اشتغال در مشاغل مفید.
- ایجاد روحیۀ صرفه جویی، قناعت و پرهیز از اصراف و تجمل گرایی.
- شناخت منابع اقتصادی کشور و شیوه های مناسب استخراج و استفاده از آن ها و پرورش روحیۀ حراست از اموال.

اهداف عمومی دورۀ متوسطه از صنف (۷-۹)

شاگردانی که دورۀ ابتداییه را موفقانه سپری نمایند، به میل خود شامل این دورۀ تعلیمی و تربیتی می شوند.
هدف کلی این دوره، انتخاب مسیر های مختلف زنده گی مطابق با استعداد و علاقۀ شاگردان و با نظر داشت ضرورتها و امکانات کشور می باشدو اهداف این دوره را به قرار ذیل می توان در نظر داشت:

- تقویت دستاوردهای تعلیمی و تربیتی دوره های گذشته و آماده گی برای دورۀ بعدی.

- توسعهٔ معلومات و تعمق در مسایل دینی، اخلاقی و مبانی اعتقادی و آشنایی مزید به دانش اسلامی.
- انکشاف روحیهٔ خود شناسی به منظور معرفت بیشتر به خداوند(ج).
- تشخیص استعداد های شاگردان در رشته های مختلف درسی.
- گسترش معلومات و انکشاف حس کنجکاوی شاگردان دربارهٔ محیط زیست، قوانین طبیعت، علوم و تجارب پیشرفتهٔ بشری که با مفاهیم وسایل و اساسات ساینس استوار باشد.
- انکشاف متوازن آموزش زبان های رسمی کشور، تقویهٔ زبان های مادری و زبان های خارجی و انکشاف سویهٔ علمی شاگردان در افادهٔ مرام ها به صورت تحریری و شفاهی.
- انکشاف روحیهٔ اخوت، تعاون، صلح و همبسته‌گی ملی، ضدیت با جنگ های ناروا و کشتن انسان، مبارزه با مواد مخدر و نفی انواع تبعیض و تعصب و سمت دهی شاگردان در راستای رقابت های سالم در کارهای شایسته.
- رشد مهارت های تصمیم گیری شاگردان برای انتخاب شغل مطابق با ذوق، علاقه و استعداد آن ها.
- پرورش روحیهٔ مسوولیت پذیری و انکشاف معلومات شاگردان در فعالیت های دینی، فرهنگی و اجتماعی.
- پرورش علاقهٔ شاگردان به کار و سعی در جهت فراهم ساختن زمینه های علمی آن.
- انکشاف مهارت های سنجش خودی در پروسه های آموزشی.
- مواظبت از صحت جسمی و روانی خویش.

معرفی پروگرام درسی آموزش ساینس

آموزش ساینس چیست؟

ساینس علم مطالعهٔ جهان طبیعی است. این علم یک روند (عملیهٔ) پیگیر سؤال سؤالات، ارزیابی ادعاها، ثبوت فرضیه ها و رشد معلومات دربارهٔ جهان طبیعی است. در عصر حاضر عملکرد ساینس و انکشاف ساینس و تکنالوژی از نیازمندی های بس مهم هر جامعه است.

شاگردان ما ساینس را مطالعه می کنند تا

- ماهیت و محتوای آن را بفهمند.
- مهارت های ضروریی را کسب نمایند تا پدیده های مربوط به ساینس را مورد تحقیق قرار داده بتوانند.
- تفکر انتقادی را در خود انکشاف داده و مهارت های تصمیم گیری حاصل نموده بتوانند.
- از طریق آموزش آن بتوانند بحیث یک فرد خوب جامعه در جهت استفاده از محصولات ساینس و تکنالوژی آماده گردند.
- صحت و رفاه خود و مردم را بهبود بخشند.
- وضع اقتصادی و انکشاف تکنالوژی افغانستان را بهبود بخشیده و در امر بازسازی اشتغال ورزند.
- محیط زیست را محافظت نموده و دیگران را نیز در محافظت محیط زیست تشویق نمایند.

ملت ما، خاصتاً اطفال ما، در قرن ۲۱ از فرصت های نو مستفید خواهند گردید و به موانع جدیدی مواجه خواهند شد، که تعداد زیاد آن ها می توانند صرفاً تصور گردند. وقتی که کشور ما انکشاف کند، منابع طبیعی آن زیر بنای کشور را بهبود می بخشد، تکنالوژی های موجود را به کار می اندازد و تکنالوژی های جدید را ایجاد می کند. برای آن که نو جوانان و جوانان، به مثابه گرداننده گان نسل های آینده در فراگیری علم و دانش و حل مشکلات واقعی جهان و خاصتاً کشور خود سهم بگیرند. لازم است که ساینس را بفهمند، آنها به جستجو، تحقیق و حصول مهارتها در عرصه های اساسی ساینس (فزیک، کیمیا، بیولوژی و زمین شناسی) نیاز خواهند داشت. با در نظرداشت این اصل، فزیک را منحیث یکی از شاخه های ساینس قرار ذیل مورد مطالعه قرار میدهیم:

تعریف علم فزیک

فزیک عبارت از آن شاخهٔ علم است که ساختار فزیکی، خواص ماده، قوه هایی که بر حرکت اثر می کنند و عمل های انرژی و ماده را مطالعه نموده که در مطالعهٔ فزیک، انرژی، اشکال انرژی، انتقال و تحفظ انرژی در کائنات و عالم هستی در محراق توجه آن قرار می گیرد.

شاخه های علم فزیک

۱- فزیک اتمی و لیزر: فزیک اتمی در زمینهٔ مودل های اتمی و قشر های الکترونیک، تشعشع و جذب نور بحث می کند.

۲- فزیک پلازما: بررسی حالتی از ماده به درجات بلند حرارت است که در آن ذره های چارجدار آزادانه با سرعت زیاد در حرکت می باشند.

۳- نجوم (فزیک نجوم): به بررسی حالت های فزیکی ستاره گان، پیدایش و مرگ شان می پردازد.

۴- فزیک هسته یی: از حالت ها و انرژی ذرات در هستهٔ اتم بحث می کند.

۵- جامد، ماده، کثافت: از ساختمان کرستالی مواد و خواص آن بحث می کند.

۶- فزیک طبی: به خصوصیات فزیکی بدن انسان و دستگاه ها و وسایلی که برای مطالعه و سلامتی انسان ساخته شده است می پردازد.

۷- فزیک نظری: دانشمندان فزیک نظری، بر اساس نتایج تجربی، مودل ها و تیوری ها را در فزیک ایجاد می نمایند.

۸- فزیک ذرات بنیادی: به مطالعهٔ ذرات اساسی و یا بنیادی تشکیل دهندهٔ جهان می پردازد.

۹- فزیک ترمودینامیک: در ترمودینامیک روش های تبدیل انرژی حرارتی به کار و بالا بردن مؤثریت ماشین ها مورد بررسی قرار می گیرد.

اهمیت آموزش فزیک

فزیک عبارت از علم مطالعهٔ خواص و ساختمان ماده، مطالعهٔ قوه های که بر حرکت تأثیر می گذارند، و مطالعهٔ تأثیرات ماده و انرژی است. محراق اساسی مطالعهٔ فزیک را انرژی، اشکال انرژی، انتقال و تحفظ آن در جهان تشکیل می دهد. شاگردان فزیک را از بابتی می خوانند که پدیده های طبیعی را در عالم های میکروسکوپیک (میکروسکوپی، ذره بینی، بسیار کوچک) و ماکروسکوپیک (غیر ذره بینی و قابل رویت با چشم) مورد کاوش قرار دهند تا اصول و اساسات ساینسی را که در دنیای فزیکی حکمفرمایی می کنند بدانند و قادر شوند که این اصول و اساسات را برای پیش بینی دربارهٔ دنیای ماحول خود به کار بگیرند. دانشی که از طریق آموزش اصول و اساسات علم فزیک حاصل می شود در همه عرصه های علم قابل تطبیق می باشد و شاگردان می آموزند که از مفاهیم آن در تمام علوم فزیکی و علوم حیاتی در زنده گی روزمره استفاده نمایند. به این ترتیب آموزش این مضمون در نصاب تعلیمی، شاگردان را برای مطالعات در رشته های علوم دیگر آماده می سازد و به آنها توانمندی آن را می دهد که تحصیلات عالی خویش را در رشته های ساینس، انجنیری و طب در سطح پوهنتون ها پیش ببرند. هدف آن است که شاگردان به بهترین وجه توانمندی خود را در رشتهٔ فزیک رشد بدهند، که فهم و دانش خود را از طریق تحقیق و مطالعهٔ دنیای فزیکی از دورهٔ متوسطه آغاز کنند. تحقیقات و کاوش ها در صنوف ۷ تا ۹ طوری طرح ریزی گردیده است که برای شاگردان تجارب مشخص را مهیا کند. برای شاگردان دانش مجرد بیشتر و تجارب نمایشی هنگام تدریس آنها در دورهٔ ثانوی (از صنف ۱۰ تا ۱۲) به طور تدریجی آموزش داده می شود. شاگردان معلومات توضیحی را دربارهٔ پدیده های فزیکی به طور روز افزون در طول دورهٔ مکتب رشد می دهند. آن ها ماهیت و وسعت (حدود و ثغور) فزیک را تشخیص و شناسایی می کنند و دربارهٔ موضوعاتی که شامل حرکت، قوه، انرژی، حرارت، امواج، برق و مقناطیس می باشد، می آموزند. با استفاده از قوانین فزیکی دربارهٔ پدیده های طبیعی می آموزند تا مفاهیمی مانند سرعت، شتاب، مومنتم و انرژی را محاسبه کنند و با استفاده از کاربرد قوانین حرکت نیوتن روابط بین قوه و حرکت را به پژوهش می گیرند و با قوانین حرکت کپلر که در مورد حرکت زمین، آفتاب و مهتاب در فضا تطبیق می شود،

آشنا می شوند و به این اساس دربارۀ مسائل بنیادی منشأ کاینات بصیرت کسب می کنند. آنها می توانند تفاوت بین وکتور و کمیت های اندازه گیری را بیان کنند و از دانش خود برای حل مشکلات و پرابلم های اساسی به شمول کمیت ها استفاده کنند. آنها دربارۀ حرارت و چگونگی انتقال انرژی حرارتی در حالات مختلف ماده می آموزند. شاگردان دانش خود را دربارۀ امواج و چگونه‌گی انتقال انرژی توسط امواج توسعه می بخشند. آنها طبیعت الکترو مقناطیس را از لحاظ طول موج، تناوب و ارتعاش آن به کاوش می گیرند. شاگردان از طریق تطبیق قانون اوم مطالعات و دانش خود را دربارۀ جریان برق، ولتاژ (نیروی برق به اساس ولت) و مقاومت افزایش می دهند. از همه مهمتر اینیکه مفاهیم جهان شمول انتقال و تحفظ انرژی و اثرات آنها را بر پیش بینی دنیای طبیعی درک میکنند. در فرجام دانستن و تخصص بر عناوین فزیک معاصر به شاگردان کمک میکند تا به مطالعۀ میخانیک کوانتم که اساسی ترین موضوع در تمام رشته های ساینس است آماده گردند.

اهداف و مقاصد آموزشی مطالعۀ فزیک

الف: اهداف

شاگردان فزیک می خوانند تا:

- جهان فزیکی، قوه ها و حرکات در آن و تأثیرات متقابل بین انرژی و ماده را که قوانین فزیکی جهان طبیعی را مشخص می سازد، بیاموزند.
- استعمال و تطبیق دلایل و منطق برای حل مشکلات تخصصی و روزانه را بیاموزند.
- بفهمند که دانش فزیک ماهیت بنیادی برای تحقیق علمی و تخنیکی دارد.
- بدانند که دانش فزیک شاگردان را برای مطالعات پیشرفته و مشکل در رشته های ساینس، ریاضیات، انجینیری، طب و دیگر رشته های تخنیکی، آماده می سازد.
- بدانند که چطور قوانین فزیکی می تواند در محافظت مداوم محیط به کار گرفته شوند.
- با اخذ ذهنیت های مثبت در مسیر آموزش ساینس، همکاری های متقابل را به طور عموم در زنده گی روز مرۀ شان انکشاف بدهند.

ب: مقاصد آموزشی

مقاصد آموزشی مطالعۀ فزیک برای شاگردان در دورۀ متوسطه (از صنف ۷ تا ۹) آن است تا:

- با اساسات دانش فزیکی مطابق به سن و سطح دانش خود آشنایی حاصل کنند.
- با تاریخ فزیک، با بعضی از سهم گیرنده گان آموزشی آن و موارد تطبیق فزیک در فعالیت های اقتصادی و اجتماعی بشری آشنا شوند.
- قابلیت ها و توانمندی های تصوری و منطقی شاگردان را انکشاف بدهد، که پدیده های طبیعی را شناسایی کنند و دانش و فهم خود را در زمینۀ حل مشکلات و پرابلم های ما حول خود به کارگیرند.
- شاگردان را آماده بسازد تا به مطالعات خود در مضامین مکاتب ثانوی و حرفه یی دوام بدهند.

جدول وسعت و تسلسل مضمون فزیک

صنف ۷	صنف ۸	صنف ۹
●مفهوم ساینس، فزیک ●اندازه گیری، واحدهای اندازه گیری و آلات اندازه گیری ●قوه، کار و انرژی، توان، فشار ●آیینه های کروی، نور، انعکاس، آیینه های مستوی ●انکسار، عدسیه ها	●حرارت، تأثیرات حرارت، انتقال حرارت، رابطه بین کار و حرارت ●مقناطیس، برق ساکن، قوه و وکتورها، قوهٔ جاذبه، مرکز ثقل ●ماشین های ساده، ماشین ها چطور کار می کنند	●حرکت یک بعدی، حرکت شناسی ●اهتزازات، پارامترهای اهتزاز، امواج، انتشار امواج، انواع امواج، صوت ●جریان برق جاری، اندازه گیری جریان برق، تفاوت پوتانشیل، مقاومت ها ●الکترومقناطیس

استراتیژی تدریس در آموزش ساینس

روش تدریس فعال

روش تدریس فعال بر این نظر یه استوار است که دانش آموزان مفاهیم دانشی، مهارتی و ذهنی را تنها از طریق سهمگیری مستقیم یعنی از راه فعالیت آموزنده یاد می گیرند، هرگاه برای شاگرد در فعالیت های درسی سهم مستقیم داده نشود، شاگرد غیرفعال مانده و آموزش عمیق نخواهد بود و بناءً شاگرد آنرا زودتر فراموش می کند.

یاد گرفتن به وسیلهٔ ((عمل کردن)) موضوعی است که بسیاری از صاحب نظران تعلیم و تربیه به پیروی از نظریهٔ جان دیوی مبنی بر این که ((کودکان باید به منظور یادگرفتن افکار تازه در عملیهٔ تحقیق به صورت فعال سهیم شوند)) تأکید دارند. ژان پیاژه روان شناس سویسی معتقد بود که ((تجربه همیشه برای رشد فکری ضروری است ... و موضوع باید به طور فعال آموزش داده شود...))

تحقیقات به عمل آمده نشان می دهد که هر گاه شاگردان بخوانند، بنویسند، بحث کنند، آزمایش کنند، بسازند، مسأله حل کنند، کشف کنند، تجزیه و تحلیل کنند، تحقیق کنند، استنباط کنند، روابط را درک کنند، استدلال کنند، خلاصه کنند، آموزش بهتر صورت می گیرد. بنابراین در روش تدریس فعال از انواع طریقه هایی که شاگردان را به عمل کردن و فکر کردن وا دار کند استفاده می شود. در روش تدریس فعال، شاگرد در جریان آموزش عملاً با نحوهٔ چگونه‌گی کسب دانش آشنا می شوند و به جای حفظ کردن و به خاطر سپردن مطالبی که محصول تفکر دیگران است، خود به انکشاف دانش علمی می پردازد و همان مسیری را که دانشمندان در عملیهٔ توسعهٔ علم و دانش پشت سر می گذارند، طی می کند. بر این اساس دانش آموزان در موقعیت هایی قرار داده می شوند که پس از رو به رو شدن با مشکل یا مسألهٔ جدید، از راه عملی و تحقیقی به حل آن اقدام کنند، آن ها پس از شناسایی مشکل یا مسأله دربارهٔ راه های حل آن به تفکر می پردازند. برای این کار اطلاعات، ارقام و اعداد را جمع آوری و طبقه بندی می کنند و در ذهن خود به حدس راه های حل احتمالی مسأله دست می یابند. آنگاه، بنابر ماهیت مسئلهٔ مورد نظر با استفاده از روش های گوناگون مانند مراجعه به منابع و مراجع معتبر، انجام دادن تجربه، پرداختن به مشاهدهٔ دقیق و... فرضیه های خود را آزمایش می کنند، شواهد و دلایل کافی برای پذیرش یا ردآن فراهم می آورند. باالاخره بر اساس نتیجه گیری کلی عملیهٔ تحقیق، به نتیجه می رسند. از این پس شاگرد در صدد آن است تا نتایج به دست آمده را به موارد مشابه تعمیم دهد. در این مسیر ضمن درک عمیق و پایدار از محتوای درس به مجموعه یی از مهارت ها دست می یابد.

به طور کلی در آموزش فعال نکات زیر باید مورد توجه قرار گیرد:

۱. تدریس باید شاگردان را در گیر تجربه هایی کند که دانش و باورهای قبلی آن ها را دربارۀ علوم مورد سؤال قرار دهد.
۲. معلم باید در تدریس آماده گی عمل شاگردان را در نظر گرفته، بحث ها و صحبت های گروپی را به عهدۀ شاگردان بگذارد.
۳. معلم باید روحیۀ تجسس، شاگردان را از طریق مطرح کردن سؤال های فکری تقویت کند و شاگردان را به بحث و گفتگو برانگیزد.
۴. تدریس نباید عملیۀ آموزش را از محتوا جدا کند (در عملیۀ آموزش به محتوای درس توجه گردد).
۵. شاگردان با جواب های خود، توجه همصنفان را جلب نمایند، معلم درصورت لزوم صنف درسی را اداره کند و نیز جواب های نامکمل شاگردان را انکشاف دهد.
۶. در عملیۀ آموزش معلم و شاگردان سهم مشترک داشته باشند.

انواع روش های آموزش فعال

۱. روش مفهوم سازی

مفهوم سازی یعنی ساختن مفهوم توسط شاگردان. مفاهیم ممکن است نوع دانشی، مهارتی و یا ذهنی باشد. در این روش، اطلاعات مربوط به یک مفهوم خاص ارائه می شود، این اطلاعات را معلم یا شاگردان جمع آوری می کنند. شاگردان به طبقه بندی اطلاعات و نام گذاری آنها تشویق می شوند و با وصل و ارتباط دادن مثال ها به موارد نام گذاری شده و توضیح دادن دلایل این کار، مفهوم خود را می سازند. به نظر هیلدا تابا، شاگردان وقتی که با سؤال مواجه می شوند به مفهوم سازی دست می زنند.

۲. تحقیق

منظور از تحقیق مواجه کردن شاگردان با موقعیت هایی است که آنها برای یافتن جواب به جمع آوری اطلاعات و انجام تجربه دست می زنند. شاگردان در جریان تحقیق یاد می گیرند که چگونه

- بر اساس کنجکاوی و علایق خود اقدام کنند.
- به تدریج سؤال بسازند.
- در جریان بحث های عمیق و موارد و حالت هایی پیچیده فکر کنند.
- مسایل را تجربه و تحلیل کنند.
- اندوخته ها و قضاوت های قبلی خود را در نظر بگیرند.
- فرضیه های خود را مطرح کنند و بیازمایند.
- راه های حل احتمالی را استنباط کنند و تعمیم دهند.
- در تحقیق، شاگردان ممکن است که به روش استقرایی (روش جزء به کل) و یا به روش قیاسی (روش کل به جزء) عمل کنند.

۳. نقشهٔ مفاهیم

نقشهٔ مفاهیم، طریقه ای برای ارائهٔ تصویر مفاهیم ساخته شده است. نقشهٔ مفهومی یک نمایش گرافیکی شامل گره هایی (نقطه ها یا رؤس) است که بیانگر مفاهیم اند و هم چنین خطوطی (مستقیم یا منحنی) که روابط میان این مفاهیم را بیان می کنند. در این روش، مفاهیم و روابط معمولاً بر روی نقشه نام گذاری می شوند. خطوط ارتباطی می تواند یک طرفه، دو طرفه یا بدون جهت باشد. مفاهیم و ارتباط میان آن ها می توانند دسته بندی شوند و بیانگر تقدم و تأخر زمانی یا روابط علت و معلولی باشند.

۴. روش پروژه

در این روش معلم موضوعی را انتخاب می کند و سپس سؤالاتی را طرح و سعی می کند که شاگردان جواب سؤالات را جمع آوری و به تدریج کار پروژه را تکمیل کنند.

۵. روش بحث و گفتگو

روش بحث و مباحثه از طریق انجام کار گروپی صورت می گیرد. در این روش معلم برای هر گروپ سؤال و یا موضوعی را مشخص می کند و از شاگردان می خواهد، که دربارهٔ آن با یکدیگر بحث کنند و نیتجه را به صنف گزارش دهند. بحث ها معمولاً دربارهٔ موضوعاتی است که شاگردان با آن آشنایی دارند.

۶. روش حل مسأله

در این روش معلم مسأله را مشخص می کند و به فرد یا گروپ فرصت می دهد تا جواب آن را با اندیشیدن و همفکری با یکدیگر پیداکنند.

۷. آموزش گروپی

در این روش، در هریک از گروپ ها، شاگردان با توانایی های متفاوت و با استفاده از فعالیت های یادگیری گوناگون درک خود را نسبت به موضوع درسی بالا می برند. هریک از اعضای گروپ، نه تنها مسوول آموزش آن چیزی است که تدریس شده است، بلکه مسوول کمک به آموزش سایر اعضای گروپ خود نیز هست.

۸. روش فعالیت خارج از مکتب

این روش مستلزم بررسی، جمع آوری اطلاعات و یافتن راه حل، مطالعه و انجام کار عملی است. این روش، فعالیت معمولاً در خارج از مکتب صورت می گیرد. در این روش معلم موضوعی را با توجه به علایق شاگردان انتخاب می کند و از آنها می خواهد که در مورد آن به جمع آوری اطلاعات ویا ارقام بپردازند. برای مثال جمع نمونهٔ مواد، سنگها و ...

۹. روش عملی (تجربه)

تجربه، فعالیتی است که در جریان آن، شاگردان با به کار بردن وسایل و مواد به خصوصی دربارهٔ موضوع خاص، عملاً تجربه می کنند. تجربه معمولاً در لابراتوار انجام می گیرد، اما نداشتن لابراتوار مجهز یا وسایل مناسب در مکتب، نباید دلیلی برای انجام ندادن تجربه باشد. در بعضی موارد، برای انجام دادن تجربه در صنف، وسایل بسیار ساده لازم است که معلم و حتی شاگرد می تواند به آسانی آن ها را تهیه کند.

تجربه، گاهی به منظور آشنا کردن شاگردان به جنبه های عملی یک مفهوم، مورد استفاده قرار می گیرد. برای این کار، معلم دستورالعمل انجام تجربه را در اختیار شاگردان می گذارد و انتظار دارد که شاگردان با استفاده از رهنمائی وی، سر انجام به نتیجهٔ واحدی برسند. در موارد دیگر، تجربه به منظور فراهم آوردن محیط مناسب برای حل مسأله

تلقی می شود. در این صورت، معلم اهداف کلی تجربه را مشخص می کند و شاگردان را بر آن وا می دارد تا در اجرای تجربه، به طور مستقل تصمیم بگیرند و نتیجه گیری کنند.

تجربه برای تدریس مفاهیم علوم تجربی خاصتاً علوم فزیکی، بسیار ضروری است و بدون آن، شاگردان نمی توانند. مفاهیم مورد نظر را به درستی فراگیرند. شاگردان به تجارب ساینس علاقهٔ فراوانی دارند، خواه معلم آن را انجام دهد و خواه شاگردان: البته حتی الامکان باید تجارب ساینس توسط شاگردان انجام شود. در هر صورت تشخیص این که تجربه را چه کسی انجام دهد، به عهدهٔ معلم است.

موارد تجربه به وسیلهٔ معلم – در بعضی موارد، لازم است که تجربه شخصاً به وسیلهٔ معلم انجام شود. برخی از این موارد عبارتند از:

۱. در صورتی که مواد مورد تجربه آتشزا و یا خطرناک باشد مثل بنزین، ایتر و تیزاب های معدنی گرم و غلیظ.
۲. در مواردی که شاگردان طرزالعمل تجربه را ندانند و معلم بخواهد با انجام تجربه مراحل و طرز کار را به آنان نشان دهد.
۳. در صورتی که لازم باشد تجربه با دستگاهی پیچیده و گران قیمت انجام شود و طرز کار با آن پیچیده باشد.
۴. در شرایطی که تجربه ضرورت به دقت و تجربهٔ فراوان داشته باشد.
۵. در صورتی که لازم باشد معلم در حین اجرای تجربه، جریان را قسمت به قسمت برای شاگردان توضیح بدهد.

چند رهنمود برای انجام تجربه

۱- چند روز قبل از این که بخواهید برای شاگردان تجربه را انجام دهید، خود تان آن را تمرین کنید.
۲- روزی که قرار است تجربه انجام شود، وسایل و ابزار لازم را آماده کنید و آن ها را به ترتیب روی میز قرار دهید.
۳- برای این که شاگردان جریان تجربه را بتوانند خوب ببینند، از یک جعبهٔ چوبی استفاده کنید، وسایلی را که با آن تجربه می کنید، روی جعبه قرار دهید.
۴- وسایل و ابزار اضافی را داخل جعبه بگذارید تا موجب مختل شدن حواس شاگردان نشود.
۵- نظر شاگردان را راجع به تجربهٔ در حال اجرا سؤال کنید، مثلاً اگر می خواهید تولید امواج را روی سطح آب یک حوض تجربه کنید، از شاگردان بپرسید که چگونه می توانید امواج را در آب به وجود آوریم؟ ممکن است یکی از شاگردان بگوید که با شنا کردن در ساحل دریا می توانیم چنین کاری را انجام دهیم و پس از اینکه معلوم شد که کنار دریا برای انجام دادن این فعالیت محل خوبی نیست، به شاگردان بگوید که برای به وجود آوردن امواج در سطح آب، انتخاب آب حوض و یا آب داخل تشت بهتر است. سپس تجربه اصلی را انجام دهید و با انداختن سنگچهل ها در سطح آب حوض و یا تشت، امواج عرضی را تولید نمایید.
۶- از چند شاگرد بخواهید که در اجرای تجربه به شما کمک کنند و جریان تجربه و مشاهدات خود را برای بقیهٔ شاگردان صنف تشریح کنند.
۷- در مواردی که لازم باشد همه شاگردان مرحله ای از تجربه را از نزدیک ببینند. از آن ها بخواهید که به دور میز تجربه جمع شوند و جریان را مشاهده کنند.
۸- حین انجام تجربه از وسایل کمک درسی مانند تختهٔ سیاه، چارت، تصویر و غیره استفاده کنید.

تجربه به وسیلهٔ شاگرد

قبلاً راجع به انجام تجربه توسط معلم صحبت کردیم. حال ببینیم انجام تجربه توسط شاگردان را چگونه پلان کنیم تا از اتلاف وقت و بروز خطر جلوگیری شود و خوبترین نتیجه حاصل گردد. برای این کار لازم است به نکات زیر توجه شود:

۱- شاگردان صنف را گروپ بندی کنید. تعداد گروپ ها را می توان با توجه به امکانات و وسایل موجود تعیین کرد. مثلاً اگر تعداد شاگردان صنف ۳۶ نفر باشد، می توانید ۳ گروپ ۱۲ نفری، ۴ گروپ ۹ نفری، ۶ گروپ ۶ نفری وغیره داشته باشید.
۲- گروپ ها را نام گذاری کنید. می توانید از حروف الفبا و یا نام دانشمندان برای این کار استفاده کنید و مثلاً گروپ ها را (الف- ب- ج- د) و یا گروپ های ذکریای رازی، بوعلی سینا، گالیله ویا پاستور نام گذاری کنید.
۳- شاگردان را راهنمایی کنید تا مسوولیت های کاری تجربه را بین خود تقسیم کنند.
۴- وسایلی را که شاگردان برای انجام تجربه احتیاج دارند، بین گروپ ها تقسیم کنید.
۵- در مواردی که در انجام تجربه از مواد آتشزا مانند الکول، گوگرد وغیره استفاده می شود، نکات ایمنی (محافظتی) را به شاگردان تذکر دهید و مراقب باشید حادثه یی رخ ندهد.

یادداشت تجربه توسط شاگردان

هر تجربه سه مرحله دارد:

- در اولین مرحله، مسألهٔ مورد آزمایش برای شاگردان مطرح می شود تا پیرامون کشف راه های حل آن مسأله فکر کنند. مثلاً اگر قرار باشد که راجع به تولید امواج روی سطح آب تجربه انجام شود، معلم مسأله را به صورت سؤال مطرح می کند:

آیا می توان در سطح آب یک حوض، موج را به وجود آورد؟
و سپس می پرسد: به نظر شما چطور می توان توسط تجربه آن را ثابت کرد؟

- دومین مرحله، انجام تجربه است که در آن شاگردان با وسایلی که در اختیار دارند، تجارب لازم را انجام می دهند.
- سومین مرحله این است که شاگردان جریان و نتیجهٔ تجارب را که انجام داده اند یادداشت کنند. برای اینکه یادداشت کردن جریان و نتیجهٔ تجربه بهتر صورت گیرد، از رهنمودهای زیر استفاده کنید:

۱.هرگز اجازه ندهید که شاگردان جریان تجربه را از روی تابلو یا نوشته یی یادداشت کنند، زیرا یادداشت مانع می شود که شاگردان فکر خود را پیرامون آزمایش متمرکز نمایند.
۲.طریقهٔ یادداشت کردن را برای شاگردان مشخص کنید زیرا ممکن است لازم باشد که شاگردان در یادداشت خود چگونه‌گی را شرح دهند ویا تجربه طوری باشد که یادداشت مختصر کافی باشد، یا ممکن است لازم شود که شاگردان در یادداشت، شکل و چارت هم رسم کنند.
۳.ضمن اینکه از شاگردان می خواهید که در یادداشت نتیجهٔ تجربه از نمونهٔ مشخصی استفاده کنند، در تنظیم آن برای شاگردان آزادی عمل قایل شوید.
۴.از نظر دستور زبان بهتر است از حالت معلوم فعل ها استفاده شود و جمله ها به صورت مجهول بیان نشوند. مثلاً اگر بنویسیم: بعد از گرم کردن فلاسک مشاهده کردیم که حجم هوای داخل آن زیاد شد، بهتر است تا اینکه بنویسیم: ((فلاسک حرارت داده شد و حجم هوای داخل آن افزایش یافت)).
۵- چون شاگردان تجربه را به طور گروپی انجام می دهند، بهتر است در یادداشت خود از هم صنفان خود نیز نام ببرند. مثلاً بنویسند: من و حسن، فلاسکی را حرارت دادیم و مشاهده کردیم که حجم هوای داخل آن زیاد شد. این کار موجب می شود که یادداشت برای شاگرد خاطره انگیز باشد و روحیهٔ گروپی در آنان تقویت شود. اگر آزمایش را شخصاً انجام می دهند، در یادداشت، اول از شخص مفرد استفاده کنند. مثلاً بنویسند: ((فلاسک را پر از آب کردم و....)).

۱۰- روش سؤال و جواب

سؤال و جواب، فنی است که معلم می تواند آن را در کلیه ساعت های درسی بـه کـارببرد. از ایـن فـن بـرای مـرور مطالبی که قبلاً تدریس شده است و یا برای ارزیابی از اندازهٔ درک شاگردان از مفاهیم مورد نظر استفاده می شود:

انواع سؤال ها را می توان به شرح زیر تقسیم بندی کرد:

۱- یاد آوری و بازشناسی ها که فقط معلومات حفظی را می سنجد:

مثال- قانون اوم را تعریف کنید.

۲- سؤالات مقایسه یی

مثال- جریان برق در یک سیم را با جریان آب در یک نل مقایسه کرده شباهت ها و تفاوت های آن را بنویسید.

۳- علت و معلولی

مثال- چرا برق بتری معمولی انسان را نمی کشد، اما برق شهر موجب مرگ انسان می شود؟

۴- توضیحی

مثال- اجزای یک دورهٔ برقی و نحوهٔ اتصال آن ها را توضیح دهید.

۵- سؤال برای ذکر مثال

مثال- برای هر یک از انرژی های تجدید پذیر و تجدید نا پذیر یک مثال بنویسید.

۶- تجزیه و تحلیل

مثال- یک جسم کدر را از منبع نور نقطه یی دور می کنیم، در حالی که فاصلهٔ منبع نور و پرده ثابت است، در طول سایه چه تغییری وارد می شود؟

۷- طبقه بندی

مثال- کمیت های اصلی، واحد اندازه گیری و وسیلهٔ اندازه گیری هر یک را در یک نقشهٔ مفهومی سازماندهی کنید.

۸- نتیجه گیری

مثال- اگر یک عقربهٔ مقناطیسی در کنار سیم حامل جریان برق قرار گیرد، بر عقربـهٔ آن قـوه وارد شـده و منحـرف میشود. با توجه به این پدیده اگر سیم حامل جریان برق در ساحهٔ مقناطیسی یک آهنربـای نعلـی قـرار گیـرد چـه حادثه ای رخ خواهد داد؟

۱۱- روش نمایش

روش نمایش بر اساس مشاهده و دیدن استوار است. افراد مهارت های خاصی را از طریق مشاهده و دیدن یـاد مـی گیرند. ابتدا معلم در حضور شاگردان عملی را انجام می دهد و آنگاه شاگردان همان کار را شخصاً تکرار می کننـد و انجام می دهند.

روش نمایش از چهار مرحله تشکیل یافته است:

۱- آماده‌گی ۲- توضیح دادن ۳- نمایش دادن ۴- آزمایش و سنجش.

۱- در مرحلهٔ آماده‌گی، معلم وسایل کار را قبل از نمایش در صنف، تهیه می کند.

۲- در مرحلهٔ توضیح، قبل از نمایش، ابتدا هدف از آن را برای شاگردان تشریح کنید. سپس دقیقاً آن چـه را کـه شاگردان باید انجام دهند، برای آن ها توضیح دهید.

۳- مرحلهٔ نمایش دادن: در این مرحله معلم باید عملیات ضروری جهت انجام مهارت را به شاگردان نشان دهد. او هم چنین باید روش صحیح کار را که شاگردان لازم است به منظور رسیدن به نتایج آموزشی انجام دهنـد، توضـیح دهد. در این مرحله گاهی توضیح و نمایش با هم ادغام می شوند.

۴- مرحلهٔ آزمایش و سنجش: به شاگردان توضیح دهید که پس از مرحلهٔ توضیح و نمایش، آنان عملاً آن کـار را انجام دهند.

بعد از انجام آزمایش از شاگردان سؤال کنید.

۱۲- روش توضیحی

روش توضیحی عبارت است از انتقال مستقیم اطلاعات به متعلمین با استفاده از مطالب چاپی، تشریح درس و سایر رسانه ها. در این روش معلم مفاهیم و موضوعات درسی را برای شاگردان عرضه می کند. از جمله خوبی هـای روش توضیحی این است که می توان مجموعهٔ کاملی از حقایق، اصول و مفاهیم را به شیوهٔ منسجم به متعلمین آموخـت. از محدودیت های این روش آن است که شاگرد مطالب را حاضر و آماده دریافت می کند و در کشف حقـایق، فعـال نیست. این روش در صورتی که با سایر روش ها یکجـا مـورد اسـتفاده قـرار داده شـود مـؤثر خواهـد بـود. از روش توضیحی در آموزش بسیاری از مفاهیم علمی می توان استفاده کرد.

شیوهٔ ارزیابی از اندوخته های شاگردان

تعریف ارزیابی:

سنجش فعالیت شاگردان و مقایسهٔ نتایج حاصل با هدف های آموزشی تعیین شده، به منظور تصمیم گیری در ایـن باره که آیا فعالیت های آموزشی معلم و کوشش های آموزشی شاگردان به نتایج مطلوب انجامیده اند و به چه مقدار، ارزیابی نام دارد.

در ارزیابی پیشرفت تعلیمی دو نکتهٔ اساسی ضروری است:

۱- تعیین هدف های آموزشی ۲- سنجش یا اندازه گیری فعالیت شاگردان

در ارزیابی شاگردان بعضی از اصول باید رعایت شود. اصول راهنمای ارزیابی شاگردان قرار ذیل است:

الف- کامل کنندهٔ جریان یاد دادن – یادگرفتن باشد.

ب- فعالیت، مستمر و پلان شده باشد.

ج با اهداف و نتایج آموزشی در ارتباط باشد.

د- به معلم جهت پلان گزاری مناسب و رفع ضرورت های شاگرد کمک کند.

هـ- اطلاعات را درسه ساحهٔ دانش، مهارت و ذهنیت فراهم آورد.

و – به آموزشی پایدار شاگرد کمک کند.

ز- شاگردان قبلاً از طرز اجرای ارزیابی مطلع باشند.

ح- به شاگردان کمک کند تا از اندوخته های علمی خود در زنده گی روزمره استفاده کنند.

شیوه های متداول ارزیابی در آموزش ساینس

۱- ثبت فعالیت های شاگردان

پیشرفت کار و فعالیت شاگردان که معلم به طور روزانه یا هفته وار تثبیت می کند. معلم می تواند از ثبـت فعالیـت شاگردان به منظور توانایی شاگردان در استفادۀ درست از مطالب، جواب دادن در سهم گیری فعـال، کـار گروپـی و تکمیل پروژه، استفاده کند.

از ثبت فعالیت شاگردان می توان برای ارزیابی انفرادی یا گروپی استفاده کرد و در ثبت ریکارد فعالیت مطالب ذیـل در نظر گرفته شود:

نام شاگرد: ....، تاریخ: ....، مدت مشاهده: ....، و

نظریات دربارۀ اعضای گروپ:

- بین صحبت کردن و گوش دادن هماهنگی نشان میدهد.
- به دیگران احترام می گزارد.
- در کارها مشارکت فعال دارد.
- عقاید خود را بیان می کند.

۲- قرار داد آموزشی

قرارداد یادگیری توافقی است میان شاگرد و معلم به منظور تعیین فعالیتی که باید انجـام شـود، چـه کسـانی آن را انجام دهند، چه وقت پایان بگیرد و چگونه مورد ارزیابی قرار گیرد. قرار دادها می تواند بـه صـورت تحریـری، ارایـۀ مطالب یا اجرای مهارت ها انجام شود. شاگردان می توانند خود را خود و یا توسط شاگردان دیگر ارزیابی نمایند.

مثال از قرار داد آموزشی؛

نام شاگرد: تاریخ:

- چه کاری می خواهم انجام بدهم؟
- چگونه می خواهم آن را انجام بدهم؟
- چه کسانی کار من را ارزیابی می کنند؟

امضای شاگرد امضای معلم

۳- مقیاس درجه بندی

در مقیاس درجه بندی، مقدار دانش، مهارت و ذهنیت شاگردان ارزیابی می شود. به چک لست های زیر توجه کنید:

جدول۱

مقیاس درجه بندی به صورت کیفی برای مهارت های فنی در لابراتوارهای ساینس	۱	۲	۳	۴
- نشان می دهد که مسألۀ مورد تحقیق را به خوبی درک کرده است.				
- می تواند دستورالعمل های شفاهی و کتبی را به دقت دنبال کند.				
- وسایل و تجهیزات مناسب انتخاب می کند.				
- تجهیزات را به طور مؤثر و با دقت به کار می برد.				
- ارقام و اعداد (Data) را به طور منظم ثبت می کند.				
- بعد از تمام شدن کار، وسایل و محل کار را با دقت پاک می کند.				

۴- پروژه ها

پروژه ها فعالیت هایی هستند که دانش آموزان بر اساس علاقه و امکانات خود به صورت فردی یا گروپی برای بررسی عمق موضوع به آن می پردازند. در پروژه، شاگردان باید مراحل و نتایج کار را گزارش دهند. مثال هایی از پروژه عبارتند از:

- تحقیق دربارۀ یک موضوع درسی و ارائۀ گزارش.
- جمع آوری اطلاعات دربارۀ یک موضوع.
- تهیۀ یک چارت، مودل، ...

۵- دوسیۀ کارشاگردان

دوسیۀ کار شاگردان مجموعۀ ازکارهای شاگردان است که به معلم و شاگردان کمک می کند که در مورد عملیۀ آموزش قضاوت کنند. نمونۀ کارهایی را که باید در دوسیه ها قرار گیرند، شاگردان یا معلم و یا با کمک هم انتخاب می کنند. دوسیه می تواند شامل کار خانه‌گی و دیگر مکلفیتهای اضافی، قرار دادها، نتایج امتحانات و امثال آن باشد. هنگامی که دوسیۀ کار شاگرد کامل شد، باید محتویات آن را یک بار دیگر بررسی کرد و با مقیاس های مناسب ارزیابی کرد.

مثال- ارزیابی دوسیۀ کار شاگرد

نام شاگرد: ....   تاریخ: ....

جدول ۲

خصوصیاتیکه باید ارزیابی شود	مقیاس درجه بندی به صورت کیفی				
	خیلی خوب	خوب	متوسط	ضعیف	خیلی ضعیف
خلاقیت و ابتکار					
نظم و نظافت					
اجرای کامل وظایف					
....					

۶- امتحان

امتحان از مهم ترین وسایل ارزیابی از اندوخته های علمی شاگردان است. امتحان ها در ارزیابی میزان آگاهی شاگردان از موضوع درسی بسیار مفید هستند. از امتحان ها برای ارزیابی دانشها، مهارت ها، و ذهنیت ها می توان استفاده کرد. امتحان ها به طور کل دو نوع اند، یکی تحریری و دیگری تقریری.

امتحان تحریری شامل:

- سؤال های تشریحی
- سؤال های کوتاه جواب
- سؤال های انتخابی
- سؤال های صحیح/ غلط

امتحان تقریری شامل:

- سؤال های شفاهی
- سؤال های امتحان عملی

سؤال های شفاهی

سؤال های شفاهی هنگامی صورت می گیرد که:

- ارایهٔ جواب تحریری امکان پذیر نیست.
- هدف ما ارزیابی و سنجش قدرت مهارت های شفاهی مانند صحبت کردن، مباحثه و جواب سریع است.

سؤال های امتحان عملی

سؤال های امتحان عملی در مواردی استفاده می شود که شاگرد باید مهارتی را بطور مستقیم نشان دهد، مانند حل یک معمای ریاضی یا تشخیص خرابی یک دستگاه.

سؤال های تشریحی

در این گونه سؤال ها شاگرد باید به طور جامع و تحریری جواب دهد. در این سؤال ها شاگرد آزاد است تا طوریکه مایل است جواب خود را غنا بخشد و تنظمیش کند. سؤال های تشریحی، برای ارزیابی توانایی شاگردان در مهارتهای سطح بالا مؤثر است.

سؤالهای کوتاه جواب

در سؤالهای کوتاه جواب، شاگردان باید از یک کلمه یا عبارت کوتاه برای جواب استفاده کنند.

سؤال های مقابله یی

در این گونه سؤال ها تعدادی از جواب های احتمالی درستون دیگر به صورت نامنظم نوشته می شود. سؤال های مقابله یی در کنار سایر سؤال ها اثر بیشتری دارد. در این نوع سؤال اگر تعداد جواب ها از سؤال ها بیشتر باشد، باعث می شود شاگردان جواب ها را از روی حدس انتخاب نکنند.

سؤال های صحیح/ غلط (انتخابی)

در این نوع سؤال ها شاگردان باید نشان دهند که جملهٔ داده شده درست است یا غلط.

تحقیق ساده

معلم ممکن است برای جمع آوری اطلاعات دربارهٔ شاگردان از آن ها بخواهد یک موضوع یا مطلبی تهیه کنند، مطالب را تنظیم کنند و در پایان، مطلب تکمیل شده را تحویل دهند. این کار را می توان به صورت فردی یا گروپی انجام داد.

برای ارزیابی تحقیق ساده می توان از چک لست یا مقیاس درجه بندی توسط معلم، یا خود شاگرد و یا هم صنفان استفاده کرد.

ترتیب پلان های سالانه و روزانهٔ تدریس: پلان مذکور نشان می دهد که محتوای یک کتاب درسی را درطول یک سال چگونه تقسیم بندی کنید. در کشور ما شروع سال تعلیمی برای و لایات سر دسیر و گرمسیر فرق می کند. در ولایات گرمسیر سال تعلیمی از پانزدهم سنبله شروع می شود و دو هفتهٔ آخر ماه جدی به امتحانات چهارونیم ماهه اختصاص داده شده و در دو هفتهٔ اول دلو شاگردان به رخصتی می روند. در پایان فصل بهار یعنی جوزا، دو هفتهٔ آخر به امتحانات سالانه اختصاص داده شده و شاگردان بعد از ختم امتحان سالانه به رخصتی سه ماههٔ آخر سال تعلیمی می روند.

در ولایات سرد سیر، سال تعلیمی از پانزدهم ماه حوت آغاز می شود. امتحانات چهارو نیم ماهه در دوهفتهٔ آخر ماه سرطان اخذ می گردد. شاگردان در دوهفتهٔ اول ماه اسد پس از امتحانات به رخصتی می روند. امتحانات پایان سال در دوهفتهٔ اول ماه قوس اخذ میگردد و پس از آن شاگردان برای سه ماه به رخصتی آخرسال می روند. طول سال تعلیمی در مجموع ۲۸ هفته است. برای تنظیم پلان سالانه، تعداد صفحات یک کتاب درسی را بر عدد ۲۸ تقسیم می کنیم. عدد بدست آمده نشان می دهد که شما معلم عزیز، در هر هفته چه تعداد صفحه از کتاب درسی را باید تدریس کنید.

پلان روزانهٔ هر درس شامل اهداف آموزشی هر درس، روش های تدریس، مواد ممد درسی، شیوهٔ ارزیابی از معلومات شاگردان، فعالیت های تدریس (انجام فعالیت مقدماتی مانند احوال پرسی، حاضری گرفتن، سؤال از درس قبل، ایجاد انگیزه، ارایهٔ درس و ارزیابی از اندوخته های شاگردان) جواب به سؤالات متن درس و یا پایان درس و معلومات اضافی برای شما معلمان عزیز است.

پلان سالانۀ تدریس مخصوص ولایات گرم سیر

فصل	**ماه**	**هفتۀ اول**	**هفتۀ دوم**	**هفتۀ سوم**	**هفتۀ چهارم**
تابستان	سنبله	رخصتی	رخصتی	جریان درس	جریان درس
خزان	میزان	جریان درس	جریان درس	جریان درس	جریان درس
	عقرب	//	//	//	//
	قوس	//	//	//	//
زمستان	جدی	جریان درس	جریان درس	امتحانات	امتحانات
	دلو	جریان درس	جریان درس	جریـــــان درس	جریان درس
	حوت	//	//	//	//
بهار	حمل	//	//	//	//
	ثور	//	//	//	//
	جوزا	//	//	امتحانات	امتحانات

پلان سالانۀ تدریس مخصوص ولایات سرد سیر

فصل	ماه	هفتۀ اول	هفتۀ دوم	هفتۀ سوم	هفتۀ چهارم
بهار	حمل	جریان درس	جریان درس	جریان درس	جریان درس
	ثور	جریان درس	جریان درس	جریان درس	جریان درس
	جوزا	جریان درس	جریان درس	جریان درس	جریان درس
تابستان	سرطان	جریان درس	جریان درس	امتحانات	امتحانات
	اسد	رخصتی	رخصتی	جریان درس	جریان درس
	سنبله	جریان درس	جریان درس	جریان درس	جریان درس
خزان	میزان	جریان درس	جریان درس	جریان درس	جریان درس
	عقرب	جریان درس	جریان درس	جریان درس	جریان درس
	قوس	امتحانات	امتحانات	رخصتی	رخصتی
زمستان	جدی	رخصتی	رخصتی	رخصتی	رخصتی
	دلو	رخصتی	رخصتی	رخصتی	رخصتی
	حوت	رخصتی	رخصتی	جریان درس	جریان درس

پلان راهنمای تدریس فصل اول

موضوع فصل: اندازه گیری

مضمون: فزیک

صنف: هفتم

۱. زمان بندی تدریس فصل: ۸ ساعت درسی

شماره	عنوان درس	زمان تدریس (یک ساعت تعلیمی)
۱	مفهوم و اهمیت اندازه گیری (به شمول مقدمه فصل)	۱
۲	واحد های اندازه گیری واحد های اساسی - واحد طول - واحد زمان - واحد کتله واحد های فرعی	۳
۳	وسایل و روش اندازه گیری - اندازه گیری طول - اندازه گیری زمان - اندازه گیری کتله	۲
۴	دقت در اندازه گیری جمع بندی فصل و حل تمرین	۲

۲. اهداف آموزشی فصل

- پی بردن به اهمیت اندازه گیری در زنده گی روزمره و تجارب علمی و توضیح دلایل انتخاب واحد برای اندازه گیری هر کمیت.
- آشنایی با سیستم بین المللی واحدات (SI) و تعدادی از واحدات اساسی و فرعی آن و به کار بردن آنها در زنده‌گی روزمره در اندازه گیری ها.
- آشنایی با روش اندازه گیری کمیت های اساسی طول، زمان و کتله و استفاده کردن صحیح و مناسب از وسایلی که برای اندازه گیری آنها ساخته شده است.
- دانستن مفهوم دقت در اندازه گیری ها و تشخیص دادن حدود دقت وسایلی که از آنها برای اندازه گیری استفاده میکنند.

۳. **دراین فصل معلمان می توانند از روش های تدریس زیر استفاده نمایند**

جستجوگری، بحث گروپی، لکچر یا سخنرانی

۴. سامان و لوازم تدریس:

الف: تخته، تباشیر، قلم، کتابچه و کتاب درسی برای همهٔ درس ها.

ب: مواد مورد ضرورت هر درس در راهنمای تدریس درس مربوطه تثبیت و تحریر شده است.

پلان رهنمای تدریس درس اول

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

عناوین مطالب	شرح مطالب	
۱- موضوع درس	**مفهوم و اهمیت اندازه گیری (به شمول مقدمهٔ فصل)**	
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار می رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند: • توانایی توضیح دادن اهمیت و نقش اندازه گیری کمیت ها در زنده‌گی روزمره با ارائه مثال • درک سه مرحلهٔ مهم اندازه گیری (تشخیص نوع کمیت، انتخاب واحد و مقایسهٔ کمیت با واحد) و رعایت آنها در اندازه گیری کمیت ها • اعتقاد به این که اندازه گیری درک دقیقتری از طبیعت به ما می‌دهد	
۳- روش های تدریس	روش های سخنرانی و فعالیت گروپی به طور همزمان	
۴- سامان و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم و کتابچه، تخته و تباشیر	
۵- شیوه های ارزیابی	مشاهدهٔ فعالیت گروپی و پرسیدن سؤالات شفاهی	
۶- ۱. فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت مقدماتی:** بعد از تقدیم سلام و تنظیم صنف، نوشتن عنوان فصل روی تخته، مطرح کردن مطالب مقدمه به صورت ساده و گفتن اهداف فصل به زبان بسیار ساده به شاگردان یادداشت: سلام دادن طریقهٔ مسنونه بوده در هر درس رعایت شود.	**زمان به دقیقه** ۵
	ایجاد انگیزه: پرسیدن سؤالی که بعد از عنوان مفهوم و اهمیت اندازه گیری مطرح شده است. شنیدن جواب چند نفر از شاگردان به عنوان نمونه	۵

زمان به دقیقه	فعالیت های یاد گیری شاگردان	۶-۲. فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	- برای فعالیت اول شاگردان در گروپ شان به صورت دسته جمعی یک متن کوتاه و ساده برای یک گزارش تهیه میکنند. - بعد از آن زیر کلمات مربوط به اندازه گیری را با کمک معلم یا بدون کمک خط می‌کشند. سپس در بارهٔ دو سؤال مطرح شده در این فعالیت، در گروپ های شان تبادل نظر می‌کنند. - در فعالیت دوم شاگردان در گروپ شان بحث می‌کنند و راه حل خود شان را برای سؤال اول مطرح شده در فعالیت پیدا می‌کنند. سپس باید این راه حل را به صورت ساده بنویسند. - در مرحلهٔ بعد به سؤال دوم پاسخ می‌دهند. - شاگردان به جمع بندی معلم توجه نموده و در صورت لزوم یادداشت می‌نمایند. - شاگردان به سؤال پایان بحث جواب می‌دهند.	- فعالیت اول را به شاگردان میدهیم. بهتر است با استفاده از نمونه یی که در قسمت دانستنی ها برای معلم این بحث داده شده است یا متن ساده یی که خودتان ساخته‌اید، شاگردان را در نوشتن گزارش کمک کنید. در ضمن آنها را به صورت غیر مستقیم متوجه کلمات مرتبط با اندازه گیری نمایید تا آنها را نشانی نمایند. - اکنون دو سؤال مطرح شده در فعالیت را می‌پرسیم و جواب شاگردان را می‌گیریم. این فعالیت برای درک اهمیت اندازه گیری طرح شده است و سؤالات آن نیز از نوع سؤالات باز میباشد که جواب های درست زیادی می‌توانند داشته باشند. اجازه میدهیم شاگردان تخیلات خویش را به کار گیرند و اگر به سؤال دوم جواب های خنده دار دادند، نباید نگران باشیم. توجه: اگر می‌بینیم که شاگردان در نوشتن گزارش مشکلات زیادی دارند، بهتر است از آنها بخواهیم که گزارش را به صورت شفاهی بگویند و کلمات مربوط به اندازه گیری را روی تخته می‌نویسیم و به همین ترتیب ادامه می‌دهیم. - فعالیت دوم برای درک سه مرحلهٔ اندازه گیری طرح شده است. سعی می‌کنیم نظر شاگردان را به صورت غیر مستقیم به سه مرحله یی که در درس مطرح شده است، جلب نماییم. - جواب های تعدادی از شاگردان را در بارهٔ دو سؤال مطرح شده در فعالیت دوم، می‌گیریم و با استفاده از آنها سه مرحلهٔ اندازه گیری را توضیح می‌دهیم. - یک جمع بندی کوتاه از اهمیت اندازه گیری نموده یک بار دیگر مراحل سه گانه را نام میبریم و سپس این مراحل را توسط مثالی که در درس آمده است برای شاگردان روشن و واضح میسازیم. - در خاتمه سؤالی را که در قسمت فکر کنید آمده است از شاگردان می‌پرسیم. این سؤال میتواند درک شاگردان را از درس امروز مورد ارزیابی قرار داده فکر آنها را برای درس بعدی نیز آماده سازد.

۷. جواب به سؤالات متن درس:
سؤالات فعالیت اول: ۱- بدون استفاده از کلمات مربوط به اندازه گیری گزارش ما بسیار نامفهوم خواهد شد و بسیاری از مفاهیم را بدون این کلمات اصلاً بیان کرده نمیتوانیم. ۲- این سؤال جواب باز دارد بگذارید شاگردان تان با تخیلات خود شان پاسخ دهند و چنین دنیایی را تصور نمایند. **سؤالات فعالیت دوم:** ۱- به طور مثال از یک توته چوب می‌توان استفاده کرد. چوب را به عنوان واحد به کار برده، ابعاد کلکین را با آن مقایسه می‌نماییم. ۲- بلی حتماً باید از این چنین چیزی استفاده کنیم. زیرا بدون این کار خریدن شیشه نا ممکن است و همان توته چوب را میتوان به عنوان واحد به شیشه فروش نشان داد. سؤال آخر: به درستی بیان نکرده است چون متر واحد مساحت نیست و باید از متر مربع استفاده کند.
۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)
کمیت و کیفیت در این فصل با کلمهٔ کمیت بسیار مواجه می‌شویم ، معمولاً کلمهٔ کمیت در مقابل کلمهٔ کیفیت استعمال می‌شود. کمیت به چیزهای که قابل اندازه گیری باشد، اطلاق می‌شود. مثلاً طول، زمان، کتله، سرعت ، درجهٔ حرارت ، وزن یک سیب، قوهٔ یک اسپ و ..... چیز هایی که قابل اندازه گیری نیستند و حالت اشیاء را توصیف میکنند امور کیفی هستند. مانند: خوبی، بدی، صداقت، عدالت، عشق و ...... بهتر است در ضمن درس هرجا که به کلمهٔ کمیت برخوردیم معنی آن را برای شاگردان خاطر نشان کنیم. تا زمانی که مطمئن شویم شاگردان ما به خوبی با این کلمه آشنا شده اند. **نمونه یی از گزارش نوشته شده برای فعالیت اول:** من و پدرم روز سه شنبه، ساعت ۹ صبح به بازار رفتیم تا برای مصارف خانه چیزهایی را خریداری کنیم. ابتدا پدرم گفت که باید حداقل ۱۵۰۰ افغانی پول از خانه بگیریم. اول رفتیم به دکان بقالی و ۳ کیلو گرام لوبیا و یک سیر برنج خریدیم. از آن پس به دکان بزازی رفته برای خواهر کوچکم ۲ متر تکه گرفتیم. پدرم به من گفت که من باید ساعت ده و نیم یکی از دوستانم را در بازار ببینم و حالا ده دقیقه مانده است. من میروم تا او را ببینم و تو برو برای مادرت یک جوره بوت بخر. وقتی به دکان بوت فروشی رسیدم و خواستم بوت بخرم، فروشنده به من گفت که اندازهٔ پای مادرت چند است؟، ۳۸ نمبر بدهم؟ من گفتم : نمیدانم نمبر پایش چند است. بوت فروش خندید و گفت: تو که نمیدانی نمبر پای مادرت چند است، چطور میخواهی برای او بوت بخری؟ و من بدون خریدن بوت به خانه برگشتم.

پلان رهنمای تدریس درسهای دوم، سوم و چهارم

زمان تدریس: (سه ساعت درسی)

<table>
<tr><th>عناوین مطالب</th><th colspan="2">شرح مطالب</th></tr>
<tr><td>۱- موضوع درس</td><td colspan="2">واحد های اندازه گیری
واحدات اساسی و فرعی
- واحد طول
- واحد زمان
- واحد کتله
واحد های فرعی
توجه: برای مجموع عناوین فوق ۳ ساعت درسی در نظر گرفته شده است. ولی می‌توان با توجه به نیاز شاگردان هر صنف، زمان هر عنوان را تغییر داد.</td></tr>
<tr><td>۲- اهداف آموزشی
(دانشی، مهارتی، ذهنیتی)</td><td colspan="2">از شاگردان انتظار می رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند
• آشنایی با سیستم SI و تعدادی از کمیت های اساسی و فرعی آن
• توانایی توضیح دادن مفهوم واحد اندازه گیری یک کمیت و لزوم استفاده از واحدهای معیاری در سطح جهان با ارایهٔ مثال
• آشنایی با تعریف کمیت های اساسی و فرعی
• آشنایی با واحد های کمیت های اساسی، مانند: طول، زمان و کتله و داشتن درک درست از مقدار هریک از آنها
• توانایی تخمین مقدار یک کمیت مورد اندازه گیری
• توانایی تعریف واحد فرعی و تفکیک واحد های اساسی و فرعی و آشنایی با واحدهای فرعی مانند: سطح، حجم و سرعت</td></tr>
<tr><td>۳- روش های تدریس</td><td colspan="2">تشریحی و فعالیت گروپی</td></tr>
<tr><td>۴- سامان و لوازم ضروری تدریس</td><td colspan="2">متر نواری یا فیته یی</td></tr>
<tr><td>۵- شیوه های ارزیابی</td><td colspan="2">پرسش سؤالات شفاهی، حل تمرین، مشاهده، فعالیت گروپی و فعالیت تحقیقی</td></tr>
<tr><td rowspan="2">۶-۱. فعالیت های تدریس و آموزش در صنف</td><td>فعالیت مقدماتی: بعد از سلام و احوال پرسی و تنظیم صنف نخست کلمهٔ واحد را که در درس قبل وجود داشت به نحوی یاد آوری میکنیم. به طور مثال میگوییم: یادتان هست که در درس قبل از یک توته چوب به عنوان واحد استفاده کردیم؟ حالا می‌خواهیم در این باره بیشتر بدانیم.</td><td>زمان به دقیقه
۵</td></tr>
<tr><td>ایجادانگیزه:
سؤالی را که در اول بحث واحد های اندازه گیری آمده است به عنوان ایجاد انگیزه مطرح می‌کنید. این سؤال برای درک اهمیت استفاده از واحد های استندرد آورده شده است. اگر شما داستان بهتری برای بیان این موضوع یا خاطرهٔ شخصی خوبی دارید بهتر است از آن استفاده کنید، تا تنوع درس بیشتر گردد.</td><td>۵</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>۶-۲. فعالیت های تدریس معلم
(آموزش مفاهیم و ارزیابی)</th><th>فعالیت های یادگیری شاگردان</th><th>زمان به دقیقه</th></tr>
<tr><td>- نخست جواب های تعدادی از شاگردان را در بارهٔ سؤال ایجاد انگیزه می‌گیرید. اگر شاگردان جواب درست به سؤال دادند از جواب آنها برای تشریح اهمیت انتخاب واحد های معیاری استفاده می‌کنید. ولی اگر جواب درستی ندادند، به آنها می‌گویید که به توضیحات گوش کنند تا جواب درست آن را بدانند. جواب را در این قسمت به شاگردان نمی‌دهید تا انگیزهٔ گوش دادن را از دست ندهند.
- بعد از آن راجع به واحد و انتخاب واحد توضیحاتی می‌دهید.
- فعالیت "تحقیق کنید" را به شاگردان می‌دهید. توجه کنید که این فعالیت برای خارج از صنف در نظر گرفته شده است. بهتر است که به صورت واضح چگونه‌گی انجام این تحقیق را برای شاگردان تشریح کنید. به طور مثال از شاگردان بخواهید که از طریق مصاحبه با افراد گوناگون جدولی مانند جدول زیر ساخته آن را پر نمایند. حد اقل دو روز وقت برای این فعالیت در نظر می‌گیرید.
<table>
<tr><th>نام واحد</th><th>کدام کمیت با آن اندازه‌گیری میشود</th><th>موارد استعمال آن کجا ها بوده است</th><th>معلومات را از کجا به دست آورده ام (منبع معلوماتی)</th></tr>
<tr><td>جام آب[1]</td><td>زمان</td><td>در تقسیم آب کاریز ها</td><td>پدر کلان</td></tr>
<tr><td>زراع</td><td>طول</td><td>در تعیین فاصله های شرعی</td><td>ملای مسجد</td></tr>
<tr><td>سیر</td><td>وزن</td><td>در خرید و فروش</td><td>دکاندار محل</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td><td>- به سؤال ایجاد انگیزه جواب می‌دهند.
- به توضیحات معلم گوش می‌دهند
- جدول های نمونه برای انجام تحقیق رسم میکنند.
- به توضیحات معلم گوش می‌دهند و در صورت لزوم یاد داشت میکنند.</td><td>۳۵</td></tr>
</table>

[1] در بعضی از نقاط کشور ما در زمان های قدیم برای تقسیم آب کاریزها از جام آب استفاده میکردند. به این صورت که در زیر یک جام مسی یک سوراخ بسیار کوچک ایجاد می کردند و جام خالی را در بین یک طشت پر از آب روی آب قرار میدادند. آب از سوراخ کوچک کم کم داخل جام میشد و آن را به تدریج پر میکرد. مدت زمانی که طول میکشید تا جام پر شده و زیر آب برود، یک جام آب نامیده میشد.

تذکر: در روزهای بعد که شاگردان کار شان را تمام کردند و به صنف آوردند، به آنها وظیفه می‌دهیم که جدول های شان را توحید نمایند. یعنی یک جدول بسازند که در آن به طور مثال واحد های مربوط به طول، زمان و کتله را از جدول های شاگردان مختلف گرفته و مرتب نمایند و برای نمایش به دیوار صنف نصب کنند. - در بارۀ نیاز به واحدات یکسان در دنیا مطابق متن کتاب توضیح می‌دهیم و به جواب سؤالی که در قسمت ایجاد انگیزه مطرح شد اشاره میکنیم. - بعد از آن در بارۀ کمیت های اساسی و فرعی مطابق متن کتاب معلومات میدهیم. - اگر در تقسیم اوقات یک ساعت درسی دارید، پیشنهاد می‌کنیم درس را در اینجا خاتمه دهید. ولی اگر از دوساعت درسی پشت سرهم (یعنی ۹۰ دقیقه) استفاده میکنید، درس را مطابق راهنما ادامه دهید.		

۶-۲. فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت های یادگیری شاگردان**	**زمان به دقیقه**
- اگر درس در قسمت قبلی تمام شده باشد، نخست از شاگردان می‌پرسید که آیا کسی هست که در پر کردن جدول تحقیق مشکلی داشته باشد؟ اگر مشکلی وجود داشت آن را بر طرف می‌کنید. - مفهوم کمیت های اساسی و فرعی را یاد آوری نموده، بحث واحدات اساسی را مطرح می‌کنید. - مطالبی که در بحث واحدات اساسی و فرعی برای شاگردان ارایه میکنید ممکن است بسیار ساده به نظر برسد و احساس کنید که شاگردان از قبل آنها را می‌دانند، ولی باید این فکر را در شاگردان انکشاف دهید که این واحدات بر اساس نیاز بشر به وجود آمده اند و امور قرار دادی هستند. - واحد طول را مطابق متن کتاب تشریح می‌کنید. - فعالیتی را که در این قسمت آمده است انجام می‌دهید. به علت این که کتاب شاگرد برای یک دورۀ سه ساله در نظر گرفته شده است، از شاگردان میخواهیم که در کتابچه های شان جدولی مانند	- مشکلات شان را راجع به انجام تحقیق با معلم در میان می‌گذارند و به راهنمایی معلم گوش می‌دهند. - به توضیحات معلم گوش می‌دهند. - فعالیت را نخست با رسم جدول و سپس تخمین و اندازه گیری انجام می‌دهند. - به توضیحات معلم گوش می‌دهند و در صورت لزوم یاد داشت میکنند. - تمرین را در گروپ های شان انجام می‌دهند و نتایج محاسبات شان را به صنف ارایه کرده روش به دست آوردن آن را تشریح می‌کنند. - به تشریحات معلم گوش میکنند. - در هر گروپ جدول هایی ساخته و فعالیت را انجام میدهند و در آخر، جدول های گروپ های مختلف را با هم مقایسه میکنند.	۴۵

کتاب کشیده و آن را خانه پری نمایند. دقت می‌کنید که تخمین زدن برای دادن درک و تصور درستی از اندازۀ یک متر به شاگردان بسیار مهم است، بنابراین از آنها می‌خواهید که اول تخمین بزنند و سپس اندازه گیری نمایند. - واحد زمان را مطابق متن تشریح می کنید. - شاگردان را وظیفه می‌دهید تا تمرین را به صورت گروپی انجام دهند. می‌دانیم که برای حل این تمرین، شاگردان باید وقت نجومی یک ساعت درسی، تعداد ساعات یک هفته، تعداد هفته های یک ماه و تعداد ماه های سال تعلیمی را بدانند، اجازه می‌دهید تا آنها خود شان برآورد هایی از هریک از این پارامتر ها داشته و جواب شان را بر اساس آن به دست آورند. - واحد کتله را مطابق متن کتاب تشریح می‌کنید. - از شاگردان می‌خواهید که فعالیت مربوط به این قسمت را انجام دهند. این فعالیت هرسه واحد اساسی را پوشش می‌دهد و باید سه جدول مانند جدول های داده شده، ساخته شود.		

کمیت طول	
شعاع زمین	۶۴ ملیون متر
ارتفاع قلۀ اِورست از سطح بحر	۸۹۰۰ متر
ضخامت یک صفحۀ کتاب	۰.۰۰۰۱ متر
قطر کرویات سرخ خون	۷.۵ ملیونیم متر

کمیت کتله	
کشتی اقیانوس پیما	۷۲ملیون کیلوگرام
جت مسافر بری (بوینگ۷۴۷)	۱۶۰۰۰۰ کیلوگرام
فیل	۴۵۰۰ کیلوگرام
انسان معمولی	۶۰ کیلوگرام
قطرۀ باران	۲ ملیونیم کیلوگرام

کمیت زمان	
یک سال	۳۲ ملیون ثانیه
یک شبانه روز	۸۶۴۰۰ ثانیه
زمان رسیدن نور از آفتاب به زمین	۵۰۰ ثانیه
زمان رسیدن نور از مهتاب به زمین	۱.۳ ثانیه
یک ضربان قلب	۰.۹ ثانیه

زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۶-۲. فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۴۵	- به تشریحات معلم گوش می‌کنند. - فعالیت را به صورت گروپی انجام می‌دهند. - به توضیحات معلم گوش می‌کنند. - در صورت داشتن وقت سؤال های ۲ و ۶ را به صورت گروپی حل می‌کنند.	- مختصری از واحد های اساسی یاد آوری می‌کنید و عنوان می دهید که به ارتباط کمیت های فرعی، واحدات فرعی وجود دارد. - چگونه‌گی انجام فعالیت مربوط به این قسمت را برای شاگردان تشریح می‌کنید و از آنها میخواهید که به صورت گروپی آن را انجام دهند. - واحد های فرعی را مانند متن کتاب برای شاگردان توضیح می‌دهید. - اگر وقت اضافی داشتید می‌توانیم سؤال ۲ و سؤال ۶ آخر فصل را به شاگردان بدهید تا به صورت گروپی حل کنند.

۷. پاسخ به سؤال های متن

جواب تمرین: فرض میکنیم در هفته ۶ ساعت درسی ساینس داریم، هر ساعت درسی ۴۵ دقیقه است و در کل ۹ماه یک سال تعلیمی را تشکیل دهد. با این فرض ها داریم:

۲۷۰۰= ۴۵×۶۰ = تعداد ثانیه های یک ساعت درسی

تعداد ثانیه ها در یک هفته $= 45 \times 60 \times 6 = 2700 \times 6 = 16200$

تعداد ثانیه ها در یک ماه $= 16200 \times 4 = 64800$

تعداد ثانیه ها در یک سال تعلیمی $= 64800 \times 9 = 583200$

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

- از حدود چهار قرن پیش، پیشرفت علم و صنعت وارد مرحلۀ جدیدی شد. ارتباطات مناطق مختلف باهم دیگر بیشتر و بیشتر گردید و این کار باعث شد که وسایل اندازه گیری دقیقتر شود و توجه به واحدات مناسب و عمومی افزایش یابد. نخستین کسی که اقدام به انتخاب واحد های مشخص و ساده کرد یک کشیش فرانسوی به نام موتون از شهر لیون بود. او در سال ۱۶۷۰ میلادی روش سادۀ مقیاس های دستگاه متریک را پیشنهاد کرد. بیش از یک قرن از پیشنهاد موتون گذشت تا با وقوع انقلاب کبیر فرانسه، جامعه آماده‌گی لازم را یافت تا روش های تازه را بپذیرد. در سال ۱۷۹۰ میلادی فرهنگستان ساینس (علوم) فرانسه به بوردا، لاگرانژ، لاپلاس و کوندوسه که از دانشمندان مشهور آن زمان بودند مأموریت داد تا در بارۀ واحد طولی که پذیرش بین المللی داشته باشد، بررسی کنند. این گروه پس از یک سال مطالعه در سال ۱۷۹۱ دو نفر از منجمان معروف فرانسه به نام دالامبر و میشل را مأمور کردند تا طول قوس نصف النهار میان دونکرک و بارسلون را که در فرانسه و اسپانیا قرار دارند، اندازه بگیرند. آنها ۹ سال، با تلاش پیگیر به این کار عملی ادامه دادند تا این که در سال ۱۷۹۹ نتیجۀ کار خود را به فرهنگستان ساینس (علوم) فرانسه تسلیم کردند و پایه یی برای واحدات بین المللی به وجود آوردند.

- واحدات اساسی در SI (سیستم بین المللی) برای هفت کمیت اساسی تعریف شده است. جدول زیر این کمیتها و واحدهای آنها را نشان می‌دهد.

کمیت	واحد	علامت اختصاری	تعریف
طول	متر	m	طول مسیری که نور آن را در خلاء در $\frac{1}{299792458}$ ثانیه طی می‌کند. (مطابق تعریف سال ۱۹۸۳)
زمان	ثانیه	s	مدتی که در آن موج منتشر شده از اتوم سیزیم ۱۳۳ به تعداد ۹۱۹۲۶۳۱۷۷۰ بار نوسان میکند. (۱۹۶۷)
کتله	کیلوگرام	kg	کتلهٔ نمونهٔ بین المللی کیلوگرام. (۱۹۰۱)
شدت جریان برقی	امپیر	A	جریان ثابتی که اگر در دو سیم راست به طول نامحدود و سطح مقطع دایره یی ناچیز که به فاصلهٔ یک متر موازی با یک دیگر در خلاء واقع شده اند برقرار باشد، قوه یی برابر با 2×10^{-7} نیوتن در برابر هر متر از طول سیم ها میان آنها ایجاد کند. (۱۹۴۸)
درجهٔ حرارت	کلوین	K	$\frac{1}{273.16}$ درجهٔ حرارت مطلق نقطهٔ سه گانهٔ آب. (۱۹۶۷) لازم به تذکر است که درجه های کالوین و سلزیوس از نظر مقدار کاملا باهم برابر است و به همین دلیل می‌توان درجهٔ سلزیوس را نیز به عنوان ستندرد درجهٔ حرارت قبول کرد.
شدت نور	شمع	cd	شدت روشنایی منبعی که تابش تک رنگ (مونو کروماتیک) با فریکونسی 540×10^{12} هرتز را در استقامت خاصی منتشر میکند و شدت تابش در آن استقامت برابر با $\frac{1}{683}$ وات در برابر هر استیرادیان (واحد زاویه فضایی) است. (۱۹۷۹)
مقدار ماده	مول	mol	مقدار مادهٔ موجود در هرسیستمی که تعداد اجزای بنیادی آن برابر با تعداد اتومهای موجود در ۰.۰۱۲ کیلوگرام از کاربن ۱۲ باشد. (۱۹۷۱)

پلان رهنمای تدریس درسهای پنجم و ششم

زمان تدریس: (دو ساعت درسی)

شرح مطالب		عناوین مطالب
وسایل و روشهای اندازه گیری - اندازه گیری طول - اندازه گیری زمان - اندازه گیری کتله توجه: برای مجموع عناوین فوق دو ساعت درسی در نظر گرفته شده است. ولی می‌توان با توجه به مشکلات شاگردان در یک عنوان خاص، وقت بیشتری برای آن در نظر گرفت.		**۱- موضوع درس**
از شاگردان انتظار می رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند: • آشنایی با وسایل اندازه گیری کمیت های اساسی طول، زمان و کتله • درک نقش استفاده از ابزار های مناسب، در دقت و صحت اندازه گیری • به کار بردن درست وسایل اندازه گیری کتله، طول و زمان • رعایت نکات مربوط محدودهٔ کار وسایل و موارد حفاظتی		**۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)**
کار گروپی، تشریحی		**۳- روش های تدریس**
خط کش، ساعت، ترازو و وزنه های ترازو		**۴- سامان و لوازم ضروری تدریس**
مشاهدهٔ کار گروپی و مهارت در استفاده از وسایل		**۵- شیوه های ارزیابی**
زمان به دقیقه ۵	**فعالیت مقدماتی:** بعد ازسلام دادن و احوال پرسی و تنظیم صنف، به طور مختصری از درس گذشته یادآوری کرده، در بارهٔ واحد های اساسی و فرعی صحبت می‌کنید.	**۶-۱. فعالیت های تدریس و آموزش در صنف**
۵	**ایجادانگیزه:** در بارهٔ متناسب بودن کمیت مورد اندازه گیری و وسیلهٔ اندازه گیری سؤالی را مطرح می‌کنید و جواب های شاگردان را شنیده و مورد تجزیه و تحلیل قرارداده سعی می‌کنید که جواب های نزدیک به موضوعات درس را از آنها بیرون بکشید. به طور مثال می‌توان از سؤال های زیر استفاده کرد: - آیا درست است که برای اندازه گیری طول و عرض مکتب خود از خط‌کش استفاده کنیم؟ - آیا می‌توان برای وزن کردن یک بوری آرد از ترازوی معمولی که در دکان های بقالی موجود است، استفاده کرد؟	

<table>
<tr><th>۶-۲. فعالیت های تدریس معلم
(آموزش مفاهیم و ارزیابی)</th><th>فعالیت های یادگیری شاگردان</th><th>زمان به دقیقه</th></tr>
<tr><td>- مطابق متن کتاب، عنوان " وسایل و روش اندازه گیری" را تشریح می‌کنید و به نقش تناسب میان وسیلهٔ اندازه‌گیری و کمیت مورد اندازه گیری روشنی می‌اندازید.
- اندکی روشنی در مورد اندازه گیری طول می‌اندازید و سپس از شاگردان می‌خواهید فعالیت مطرح شده در این قسمت را انجام دهند. ابتدا جدولی مانند جدول زیر باید ترتیب شود تا هر شاگرد، تخمین ها و نتایج حاصل از اندازه گیری خود را در آن بنویسند.
<table>
<tr><th></th><th></th><th>مقدار تخمین شده</th><th>مقدار اندازه‌گیری شده</th></tr>
<tr><td rowspan="2">میز</td><td>طول</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>عرض</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">ورق کاغذ</td><td>طول</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>عرض</td><td></td><td></td></tr>
</table>
نتایج ثبت شده در جدول را در نظر گرفته سؤالات مطرح شده در فعالیت را از شاگردان می‌پرسید.
- جواب شاگردان را شنیده آنها را متوجه دو نکتهٔ که در متن آمده است، نمایید.
- از شاگردان می‌خواهید که با توجه به شکل (۷-۲) روش درست خواندن درجه های خط کش را در گروپ شان مورد بحث قرار دهند. ضمن نظارت برکار هرگروپ اگر مشکلی در قسمت تفسیر شکل وجود داشت به آنها کمک می‌کنید.
- قسمت معلومات اضافی جزء برنامهٔ درس نیست. اگر شاگردی علاقه مند بود و سؤالی مطرح کرد می‌توانید با توجه به مطالب کتاب و آنچه در قسمت دانستنی برای معلم آمده است، جواب بگویید.</td>
<td>- به توضیحات معلم گوش می‌دهند و در صورت لزوم نکات مهم را یادداشت می‌کنند.
- مطابق هدایت معلم جدول را رسم و فعالیت را انجام می‌دهند.
- نتایج شان را ثبت کرده و به سؤالات پاسخ می‌دهند.
- به توضیحات معلم در مورد نکات مهم در استفاده از یک وسیلهٔ اندازه گیری که در این جا خط کش است، گوش می‌دهند.
- روش خواندن درست درجه‌های خط کش را با توجه به شکل کتاب با هم مورد بحث قرار می‌دهند</td>
<td>۳۵</td></tr>
</table>

زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۶-۲. فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۴۵	- به توضیحات معلم گوش می‌دهند. - فعالیت داده شده را انجام می‌دهند. - قسمت معلومات اضافی را مطالعه می‌نمایند. - آنچه را از متن معلومات اضافی فهمیده اند به دیگران توضیح می‌دهند.	- بطور مختصر از درس گذشته یاد آوری می‌کنید. (البته در صورتی که از دو ساعت درسی جداگانهٔ غیر متوالی استفاده کنید.) - در بارهٔ اندازه گیری زمان در زمان های گذشته معلوماتی به شاگردان می‌دهید. از مطالبی که در کتاب آمده است استفاده می‌کنید ولی اگر نوع خاصی از ساعت (وسیلهٔ اندازه گیری زمان) را میشناسید که در کتاب ذکر نشده است و در شهر یا محل تدریس شما در گذشته به کار می‌رفته است، بهتر است حتماً ذکر شود. - از شاگردان می‌خواهید فعالیتی را که در کتاب در این قسمت داده شده است، انجام دهند. - از هر شاگرد می‌خواهید که با توجه به اندازه گیری که انجام داده است زمان هر ضربان قلب خود را در هر بار شمارش حساب کند. - بعد از مشاهدهٔ تفاوت میان نتایج محاسبه از شمارش اول و دوم به شاگردان خاطر نشان می‌کنید که این تفاوت کاملاً طبیعی است زیرا در هر اندازه گیری ما مقداری خطا ((خبط) داریم. این مطلب ذهن شاگردان را برای درس "دقت در اندازه گیری" آماده میکند. - می‌توان از شاگردان خواست که قسمت معلومات اضافی را به مدت دو یا سه دقیقه مطالعه نمایند و سپس از چند نفر خواسته شود که آنچه را فهمیده اند برای دیگران تشریح کنند. بعد از شنیدن توضیحات شاگردان می‌توان اگر مشکلی در درک مطلب وجود دارد آن را رفع نمود.
	- تعدادی از آنها نحوهٔ کار ترازو را به دیگران توضیح می‌دهند. - به مطالب دیگری که معلم در بارهٔ کار با ترازو می‌گوید، توجه می‌کنند.	- اندازه گیری کتله را با سؤالی در بارهٔ چگونه‌گی وزن کردن اجسام به وسیلهٔ ترازو آغاز می‌کنید. - حتماً تعدادی از شاگردان می‌دانند که توزین به وسیلهٔ ترازوی معمولی چگونه انجام می‌شود، اجازه

می‌دهید که آنها برای صنف توضیح دهند. ممکن است شاگردان ندانند که ترازو برای اندازه گیری کتله به کار می‌رود و از کلمهٔ وزن استفاده کنند. کم کم آنها را متوجه می‌سازید که کتله با وزن فرق دارد. البته نباید به طور مفصل در این باره سخن گفت. مطلب دیگری که ممکن است شاگردان به آن اشاره نکنند، محدودهٔ کار ترازو است که در این باره می‌توان بعد از توضیحات آنها سخن گفت. - اگر ترازو در اختیار داشتید عملاً از شاگردان بخواهید که آن را به کار ببرند. البته نخست از آنها می‌خواهید که کتلهٔ جسم مورد اندازه گیری را تخمین بزنند. این کار به داشتن درک درست از کیلوگرام به آنها کمک می‌کند. - برای معلومات اضافی در صورتی که وقت داشتید مانند، معلومات اضافی قبلی عمل می‌کنید	- در صورت داشتن ترازو نخست کتلهٔ جسمی را تخمین زده و سپس عملاً کتلهٔ آن را با ترازو اندازه‌گیری می‌نمایند.	
۷. جواب به سؤالات متن:		
سؤال حل نشده در متن وجود ندارد.		

پلان رهنمای تدریس درس های هفتم و هشتم

زمان تدریس: (دو ساعت درسی)

عناوین مطالب	**شرح مطالب**	
۱- موضوع درس	- دقت در اندازه گیری - جمع بندی فصل و حل سؤالات آخر فصل	
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار می رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند: • آشنایی با حدود دقت وسیلهٔ اندازه گیری که از آن استفاده می‌کنند. • در نظر گرفتن حدود دقت وسیلهٔ اندازه گیری در گزارش نتایج اندازه گیری ها	
۳- روش های تدریس	فعالیت گروپی، تشریح یا تدریس مستقیم	
۴- سامان و لوازم ضروری تدریس	خط کش، ساعت و وسایلی که برای اندازه گیری در درس های مختلف این فصل استفاده شده است.	
۵- شیوه های ارزیابی	مشاهدهٔ فعالیت گروپی، مشاهدهٔ گزارش های اندازه گیری های شاگردان و پرسیدن سؤال‌های شفاهی	
۶-۱. فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت مقدماتی:** بعد از کارهای معمول مقدماتی اندازه گیری های مختلفی را که شاگردان در درس های گذشته انجام داده اند، برای شان یاد آوری نمایید.	**زمان به دقیقه** ۵
	ایجادانگیزه: از شاگردان سؤال می‌کنید که به نظر شما نتایجی که در اندازه گیری‌های قبلی به دست آوردید ، چه قدر دقیق است؟	۵

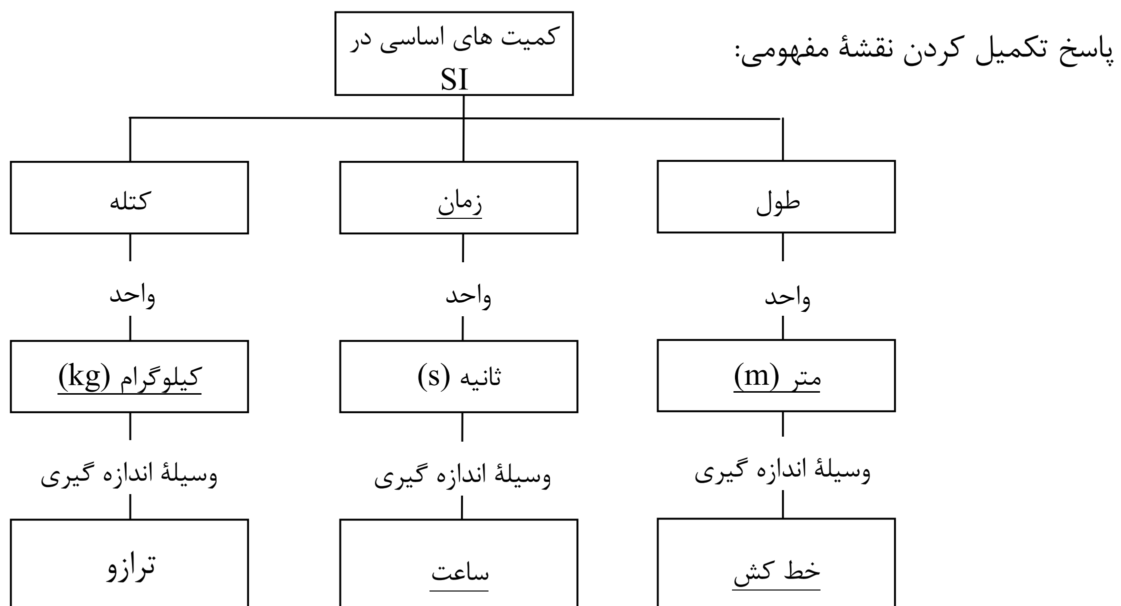
زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۶-۲. فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵		- نخست تعدادی از جواب های شاگردان را در بارهٔ دقیق بودن نتایج اندازه گیری های قبلی می‌شنوید. قبل از این که در بارهٔ درستی یا نادرستی پاسخ های شاگردان اظهار نظر کنید، از آنها میخواهید که فعالیت این قسمت درس را انجام دهند.
	- در هنگام اجرای این فعالیت شاگردان باید یادداشت های اندازه گیری های قبلی خود و نیز وسایلی را که در اندازه‌گیری های قبلی از آنها استفاده کرده اند در اختیار داشته باشند. - کوچکترین مقیاس های هر وسیله را مشخص کرده یادداشت مینمایند.	- در این فعالیت شاگردان به صورت گروپی نگاهی به اندازه گیری های گذشتهٔ شان می‌اندازند و نتایجی را که در آنها به دست آورده اند مرور می‌کنند. وسایلی را که در اندازه گیری ها از آنها استفاده کرده اند، باز با دقت آنها را مورد بررسی قرار می‌دهند تا کوچکترین درجه بندی های آنها را دریابند. بنابر این حد اکثر تلاش خود را می‌کنید که وسایل را در اختیار شاگردان قرار دهید و به آنها کمک کنید تا کوچکترین درجه بندی های وسایل را شناسایی نمایند. - بعد از اتمام فعالیت به گزارش های شاگردان گوش می دهید. البته با توجه به مطالبی که در کتاب ذکر شده است سعی می‌کنید که گزارش های آنها را جمع بندی نمایید.
		- به تشریح مطالب درس با استفاده از مطالب کتاب و نکات برجستهٔ گزارش های شاگردان می‌پردازید. سعی می‌کنید مثال های مختلفی در بارهٔ چگونه‌گی نوشتن اعداد به دست آمده از اندازه‌گیری‌ها، برای شاگردان بدهید. - پرسشی را که در این قسمت آمده است از شاگردان پرسیده و جواب های آنها را می‌شنوید. سپس جواب سؤال فوق را تشریح می‌کنید.
	- شاگردان ابتدا نقشهٔ مفهومی را که در کتاب داده شده است در کتابچه هایشان رسم میکنند و بعد از مذاکره در گروپ هایشان آنها را تکمیل می‌نمایند.	- از شاگردان می‌خواهید که فعالیت کامل کردن نقشهٔ مفهومی را انجام دهند. این فعالیت می‌تواند مفاهیمی را که شاگردان در این فصل در جاهای مختلف آموخته اند به یاد آنها آورده و به هم ربط دهد. ممکن است شاگردان کمتر با این نوع فعالیت آشنا باشند، بنابراین نخست چگونه‌گی پر کردن نقشهٔ مفهومی را خوب به شاگردان یاد می‌دهید و سپس از آنها می‌خواهید که آن را کامل نمایند.

زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۶-۲. فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۴۵	- شاگردان به صورت گروپی سؤالات را حل و در صورت بروز مشکلات به معلم مراجعه می‌نمایند.	- بعد از پایان درس به سؤالات آخر فصل پاسخ می‌گویید. البته سعی می نمایید که شاگردان حد اکثر مشارکت را داشته باشند و فقط سعی می‌کنید در هر قسمت به آنها کمک نمایید تا خودشان مشکلات را حل نمایند.

۷- جواب به سؤالات متن:

هرچه دقت وسیلهٔ اندازه گیری بالاتر باشد، به معنی مفید تر بودن آن نیست. باید تناسب میان وسیلهٔ اندازه گیری و آنچه می‌خواهیم اندازه گیری نماییم وجود داشته باشد. به طور مثال اگر طول و عرض یک ورق کاغذ معمولی را اندازه گیری نماییم معمولاً دقت ما در حدود میلیمتر است. ولی وقتی می‌خواهیم فاصلهٔ مثلاً فیض آباد تا هرات را اندازه گیری نماییم معولاً دقت ما در حدود ده متر است.

پاسخ تکمیل کردن نقشهٔ مفهومی:



۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

- ترسیم نقشه های مفهومی یکی از راه های بسیار خوبی است که باعث نظم یافتن مفاهیم در ذهن شاگرد می‌گردد و شاگرد از این طریق به نحو بهتری روابط بین آنها را درک می‌کند. متأسفانه در گذشته استفاده از این شیوه در تعلیم و تربیهٔ ما زیاد مروج نبوده است. احتمالاً شاگردان ما برای اولین بار با این نوع چارت ها برخورد می‌کنند و ممکن است در درک آنها با مشکل مواجه شوند. پس بهتر است که نخست ترسیم چارت های آسان مانند چارت یک خانواده، چارت یک سال که شامل فصل ها و ماه ها است، چارت مکتب را با صنف هایش(صنف های اول و ......) و .... را به شاگردان یاد دهیم تا در مرحلهٔ بعد بتوانند چارت‌ها و نقشه های مفاهیم را رسم کنند.
- نکته یی را که باید به آن توجه داشته باشیم این است که در هر اندازه گیری، مقداری خطا (خبط) در نتایج به دست آمده وجود دارد. اصولاً هیچ اندازه گیری وجود ندارد که در آن خطا وجود نداشته باشد. مقدار این خطا را می‌توان کاهش داد ولی هیچ وقت نمی‌توان آن را به صفر رساند. پس اگر این اعتقاد را در شاگردان خود به وجود آوریم که هیچ اندازه گیری بدون خطایی در دنیا وجود ندارد و هر جایی که اندازه گیری می‌کنیم باید متوجه عوامل ایجاد کنندهٔ خطا باشیم، در حقیقت تفکر علمی را در آنها رشد داده ایم.
- عواملی را که در اندازه گیری ها خطا ایجاد می‌کنند، به صورت عمده می‌توان به دو بخش تقسیم کرد.

- خطای وسیلهٔ اندازه گیری

این خطا در اثر محدودیت های وسیلهٔ اندازه گیری و عوامل تأثیر گذار بر آن به وجود می‌آید؛ به طور مثال: وقتی از خط کش به عنوان یک وسیلهٔ اندازه گیری استفاده می‌کنیم، اولاً به علت اینکه درجه بندی خط کش برای کوچکتر از یک ملیمتر در نظر گرفته نشده است، پس کوچکتر از یک ملیمتر را اندازه گیری نمی‌توانیم. از طرف دیگر اگر از یک خط کش فلزی استفاده کنیم، حتماً متوجه هستید که طول خط کش در درجه حرارت های مختلف اندکی تغییر می‌کند. پس در بعضی حالات حتی درجه بندی ها هم دقت شان را از دست می‌دهند. ولی چون این تغییرات بسیار کم هستند معمولاً ما از آن صرف نظر می‌کنیم.

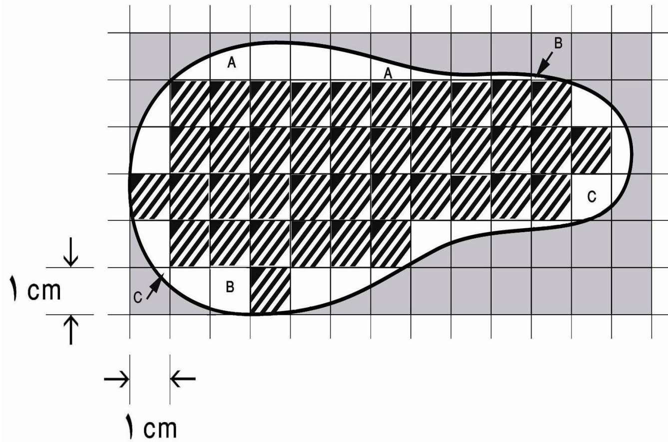
- خطا های انسانی

این نوع خطا ها در اثر عوامل انسانی به وجود می‌آیند مانند: نداشتن مهارت در استفاده از وسیلهٔ اندازه گیری، عدم دقت در خواندن درجه بندی های وسیلهٔ اندازه گیری و .....

این نوع خطا ها را می توان معمولاً به وسیلهٔ کسب مهارت و تکرار اندازه گیری و گرفتن اوسط نتایج به دست آمده به حداقل رساند.

عوامل دیگری نیز هستند که خطا ایجاد میکنند مانند: خطای روش اندازه گیری، خطای ناشی از شرایط محیط و ....

جواب به سؤالات و تمرین های پایانی فصل



۱- در این روش سطحی را که می‌خواهیم مساحت آن را اندازه گیری نماییم، به مربعات کوچکی مانند شکل سؤال، تقسیم می‌کنیم و هر مربع را به عنوان واحد سطح به طور مثال یک سانتی متر مربع در نظر می‌گیریم. بعد از آن تعداد مربع های کامل را میشماریم و یاد داشت می‌کنیم و سپس مربع های نا کامل را به طور تقریبی در نظر می‌گیریم.

مثلاً تخمین می‌زنیم که کدام مربع ها را باهم درنظر بگیریم که یک مربع کامل را ب‌سازد (به طور مثال A با A، B با B و C با C و...) و حساب می‌کنیم که چند مربع کامل به این طریق ساخته می‌شود. این مربع ها را با مربع های کامل قبلی جمع می‌کنیم و مساحت سطح غیر هندسی را به دست می‌آوریم. اگر به این روش عمل کنیم مساحت سطح در سؤال ۱ تقریباً برابر با ۵۲ سانتی متر مربع خواهد شد.

۲- معلومات مسأله: $7cm$ = ارتفاع آب   ۶cm = مساحت قاعدهٔ ظرف

حل:

الف: حجم آب $= 6cm^2 \times 7cm = 42cm^3$

ب: حجم آب و سنگ $= 6cm^2 \times 9cm = 54cm^3 \Rightarrow$ حجم سنگ $= 54cm^3 - 42cm^3 = 12cm^3$

۳- درست است، زیرا ۰.۸۳۵m برابر است با ۸۳۵mm بنابر این کوچکترین مقداری را که اندازه گیری کرده است ۵mm است که در حدود دقت خط کش می‌باشد.

۴- این کتاب ۲۰۰ صفحه یعنی ۱۰۰ ورق دارد و دو ورق هم پوش آن است که از ورق های دیگر ضخیم تر است. بنابراین داریم:

ضخامت ورق های کتاب =۱۰۰×۰.۱mm=۱۰mm

ضخامت پوش کتاب = ۲×۰.۲mm = ۰.۴mm

ضخامت کل کتاب = ضخامت ورق های کتاب + ضخامت پوش کتاب = ۱۰mm + ۰.۴mm = ۱۰.۴m

۵- برای هریک از موارد زیر از این وسایل می‌توان استفاده کرد:

الف: متر نواری یا فیته‌یی

ب: خط کش یا متر فیته یی

ج: ورنیر کالیپر (که در قسمت معلومات اضافی آمده است.)

د: به صورت مستقیم از متر فیته یی. اگر نخست به طور مثال از یک تار برای اندازه گیری محیط استفاده کردید، می‌توان برای تعیین طول تار از خط کش نیز استفاده کرد.

۶- برای این محاسبه از جدولی که در آخر عنوان "واحد کتله " آمده است، استفاده می‌کنیم. مطابق این جدول داریم که کتلهٔ یک قطرهٔ باران برابر است با ۲ میلیونیم کیلوگرام یا به عبارت بهتر:

$$\text{کتلهٔ یک قطرهٔ باران} = \frac{2}{1000000}kg$$

$$\text{تعداد قطره های باران} = \frac{\text{کتلهٔ آب}}{\text{کتلهٔ یک قطره}} = \frac{1kg}{\frac{2}{1000000}kg} = \frac{1000000kg}{2kg} = 500000 \text{ قطره}$$

۷- برای حل این سؤال می‌توان از روش های زیر استفاده کرد:

- ضخامت ورق کتابچه را به عکس روشی که در حل مسألهٔ ۴ به کار بردیم، محاسبه می‌کنیم. دقت کنیم که در این سؤال ضخامت پوش کتابچه را نباید حساب کنیم.
- مساحت وجب دست را همان طور که در سؤال اول تشریح شده است به دست می‌آوریم. یعنی اول یک صفحهٔ کاغذ را به قسمی خط کشی می‌کنیم تا به مربع های کوچک که هر کدام آن یک سانتی متر مربع مساحت دارند، تقسیم شود. سپس وجب خود را برروی آن گذاشته با قلم نقش وجب را برروی کاغذ رسم می‌کنیم. حالا مانند سؤال اول مساحت آن را پیدا می‌کنیم. (البته می‌توانیم از کاغذ گراف نیز استفاده کنیم)
- محیط تایر بایسکل را می‌توان از طریق فورمول محیط دایره یعنی $p = 2\pi r$ به دست آورد که در آن r شعاع دایره است. طریق دیگر اندازه گیری مستقیم آن توسط یک متر فیته یی است. سعی کنید که شاگردان هر دو روش را امتحان نمایند و نتایج شان را مقایسه کنند.
- کتله های پنسل و بوت را با استفاده از ترازو به طور مستقیم اندازه گیری می‌کنیم.
- زمان شمردن را با ساعت اندازه گیری می کنیم و اگر کرونومتر (ستاپ واچ) در اختیار دارید از آن استفاده نمایید.
- مساحت کف پا را مانند وجب که در بالا تشریح شد، اندازه گیری می‌نماییم.
- حجم یک پیالهٔ چای خوری را بهتر است توسط استفاده از یک سلندر درجه دار اندازه گیری نماییم. اگر چنین سلندری در اختیار نداشتیم می‌توانیم از سرنج های آمپول استفاده کنیم. اگر پیاله به شکل استوانه باشد می‌توان از طریق محاسبهٔ مساحت قاعده و ضرب آن در ارتفاع پیاله، حجم آن را محاسبه کرد.
- حجم کلید را از روشی که در حل سؤال دوم تشریح شد، پیدا میکنیم. به این صورت که مقدار مشخصی آب را در یک سلندر درجه دار (یا سرنج آمپول) انداخته و حجم آن را یادداشت می‌کنیم و بعد از آن کلید را در داخل آب می‌اندازیم و حجم آب و کلید را اندازه گرفته، حجم آب را از حجم مجموعی کم می‌کنیم، حجم کلید به دست می‌آید.

پلان راهنمای تدریس فصل دوم

موضوع فصل: قوه

مضمون: فزیک

صنف: هفتم

۱- زمان بندی تدریس فصل: ۴ ساعت درسی

شماره	عناوین درس های فصل	زمان تدریس (ساعت تعلیمی)
۱	قوه – اثرهای قوه	۱
۲	واحد و چگونه‌گی اندازه گیری قوه	۱
۳	خصوصیت وکتوری قوه، - سؤال‌های فصل	۱

۲- اهداف آموزشی فصل

- دانستن و درک بیشتری از اثرهای مختلف قوه که بالای اجسام دارد.
- آشنایی با واحد اندازه گیری قوه و آلۀ اندازه گیری قوه (قوه سنج).
- آشنایی با خاصیت وکتوری قوه.

۳- در این فصل معلمان میتوانند از روش های تدریس زیر استفاده نمایند:

سؤال و جواب، فعالیت گروپی، انجام آزمایش، توضیحی

پلان رهنمای تدریس درس اول

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

<table>
<tr><th>عناوین مطالب</th><th colspan="2">شرح مطالب</th></tr>
<tr><td>۱- موضوع درس</td><td colspan="2">قوه – اثرهای قوه</td></tr>
<tr><td>۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)</td><td colspan="2">از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند:
- آشنایی شاگردان با مفهوم قوه و اهمیت آن در زندگی روزمره
- آشنایی با اثرات مختلف قوه بالای اجسام</td></tr>
<tr><td>۳- روش های تدریس</td><td colspan="2">سؤال و جواب، فعالیت گروپی و تشریحی</td></tr>
<tr><td>۴- سامان و لوازم ضروری تدریس</td><td colspan="2">کتاب، تخته و تباشیر</td></tr>
<tr><td>۵ – شیوه های ارزیابی</td><td colspan="2">سؤالات شفاهی، مشاهده، فعالیت تجربی (تفسیر و نتیجه گیری)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">۶ – ۱. فعالیت های تدریس و آموزش در صنف</td><td rowspan="2">فعالیت مقدماتی:
احوال پرسی، تنظیم صنف، ارزیابی درس گذشته نوشتن عنوان درس روی تخته.</td><td>زمان به دقیقه</td></tr>
<tr><td>۵</td></tr>
<tr><td>ایجاد انگیزه:
- شاگردان را با شکل کتاب متوجه بسازید و از آن ها در مورد قوه های مختلفی که قبلاً آشنایی دارند، بپرسید.
- با توجه به اشکال درس، بعضی اثرهای قوه در روی اجسام را نشان دهید.</td><td>۵</td></tr>
</table>

۶-۲. فعالیت تدریس معلم (آموزش مفاهیم وارزیابی)	فعالیتهای یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
- به طور مختصر از درس گذشته یاد آوری می نمایید بعداً شاگردان را به شکل درس متوجه می سازید - نظریات شان را در این مورد می پرسید، روی تخته یادداشت و در اخیر جمع بندی می نمایید. - در مقدمه توجه شاگردان را به اشکال کتاب جلب نموده و با طرح چند سؤال در مورد هر شکل از آنها می پرسید که قوه ها به چه شکل وارد شده اند. - شاگردان را به گروپ ها تنظیم می کنید و به آن ها کمک می نمایید تا فعالیت درس را انجام دهند. - توجه می کنید که شاگردان فعالیت را خوب انجام می دهند، یا ضعیف هستند وبه این ترتیب فعالیت شان را با مشاهده ارزیابی می کنید. - مراقبت می نمایید که آیا شاگردان به نظریات دیگران توجه می کنند یا نمی کنند. - در اخیر نظریات آنها را جمع بندی و موضوع درس را تشریح می نمایید و برای اطمینان از آموخته های شان چند سؤال شفاهی از یک تعداد شاگردان به طور مثال: می پرسید که در کارهای که روزانه انجام میدهند از کدام قوه ها بیشتر استفاده می کنند؟	شکل را می بینند و نظریات شان را ابراز می کنند. به انجام دادن فعالیت علاقمند می شوند. به دقت گوش می کنند. جواب می دهند. به گروپ ها تنظیم می شوند و فعالیت را مطابق هدایت معلم انجام می دهند. مراحل آزمایش را به دقت طی می کنند. به سؤالات شفاهی معلم پاسخ می دهند. در فعالیت به نظریات دیگران احترام می گذارند.	۳۵

۷- جواب سؤالات متن درس:

یک مثال برای فعالیت درس

نام ورزش	حالت	نوع قوه	اثرات قوه
فوتبال	شوت کردن توپ	تیله کردن	تغییر شکل اندک توپ در شروع حرکت

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

اثرات مختلف قوه

وقتی چکشی را به میخ می کوبیم تا میخ در دیوار فرو رود، چکش به هنگام تماس با میخ، به آن اثر می کند و نتیجهٔ این اثر، فرو رفتن میخ در دیوار است.

وقتی که چوب را توسط اره می بریم، اره در محل تماس با چوب، بر ذره ها اثر می کند و ذره های چوب را از هم جدا می کند.

هنگام لگد زدن به توپ فوتبال، پای بازیکن در تماس با توپ بر آن اثر می کند و در نتیجهٔ این اثر، توپ به حرکت می افتد.

همان طوری که گفته شد اثر هر جسم بر جسم دیگر را می توان به صورت وارد شدن قوه توسط یک جسم به جسم دیگر بیان کرد. مثال های دیگری بیاورید و آنها را بر اساس وارد شدن قوه از یک جسم به جسم دیگر توصیف کنید.

پلان رهنمای تدریس درس دوم

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

عناوین مطالب	شرح مطالب	
۱- موضوع درس	**واحد اندازه گیری قوه (قوه سنج)**	
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: -آشنایی با واحد و وسیلهٔ اندازه گیری قوه (قوه سنج) -کسب مهارت لازم برای برآورد و اندازه گیری واحد قوه (یک نیوتن)	
۳- روش های تدریس	سؤال و جواب، فعالیت گروپی و توضیحی	
۴- سامان و لوازم ضروری تدریس	وزنه های ***100g,1kg***، ***2gr*** کاغذ مقوا یا تختهٔ نازک، کتاب، خطکش، میخ و یک فنر	
۵ – شیوه های ارزیابی	سؤالات شفاهی، انجام فعالیت، مشاهدهٔ فعالیت (که آیا شاگردان توانایی اجرای آنرا دارند) و نتیجه گیری	
۶ – ۱. فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت مقدماتی:**	**زمان به دقیقه**
	بعد از احوال پرسی و تنظیم صنف به طور مختصر از درس گذشته یاد آوری و عنوان درس جدید را معرفی می کنیم.	۵
	ایجاد انگیزه: واحد قوه نیوتن است. آیا گفته می توانید که برای بالا کردن کتاب درسی تان چند نیوتن قوه لازم دارید؟	۵

زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۶-۲. فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	اشکال کتاب را می بینند و نظریات شان را ابراز می کنند. گوش می کنند و مشکلات شان را یادداشت و از معلم می پرسند. به گروپ ها تقسیم می شوند و یک دستورالعمل برای ساختن قوه سنج پیشنهاد می کنند. جواب می دهند	شاگردان را متوجه اشکال کتاب می سازید. به آنها وظیفه می دهید که متن کتاب را بخوانند. متن درس را به شاگردان تشریح و توضیح می نمایید. برای اجرای فعالیت، شاگردان را به گروپ ها تقسیم می کنید و در اجرای فعالیت به آنها راهنمایی لازم می دهید تا بتوانند یک دستورالعمل تهیه نمایند. از نمایندۀ هر گروپ بخواهید تا دستور العمل تهیه شدۀ خود را به هم صنفان خود بخواند. نظریات شان را جمع بندی می نمایید. با طرح چند سؤال شفاهی میزان آموخته های شاگردان را ارزیابی می کنید. از آنها بپرسید: آیا تا به حال قوه سنج را دیده اید؟ آیا می توانید کتاب درسی تان را توسط قوه سنج اندازه کنید؟

۷- جواب به سؤالات متن

سؤال حل نشده در متن وجود ندارد.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

فعالیت درس: ساختن قوه سنج

در این فعالیت شاگردان تنها و تنها دستورالعملی برای طرز ساختن یک قوه سنج تهیه نمایند. فرضاً مریم می خواهد یک قوه سنج بسازد. مریم تعدادی از وزنه های 1kg، ***200g*** و 100g را در اختیار دارد.

او پیشنهاد می کند که اولاً کاغذ مقوا را توسط یک میخ به یک دیوار نصب و بعداً فنر را در همان میخ آویزان می کنیم. در قدم اول طول فنر را توسط خط کش اندازه نموده و آن را یادداشت می کنیم.

بعد از آن وزنۀ ۱۰۰ گرامه را به فنر آویزان می کنیم و اندازۀ کشیده گی فنر را توسط خط کش اندازه نموده و یادداشت می نماییم. به همین ترتیب وزنۀ ۱ کیلوگرامی و ۲۰۰ گرامی را نیز به ترتیب فنر آویزان می کنیم و اندازۀ کشیده گی فنر را توسط خط کش به روی کاغذ اندازه می گیریم. هر گاه این اندازۀ کشیده‌گی فنر توسط وزنۀ یک کیلو گرامه را به ده حصه تقسیم کنیم، هر حصه ۱۰۰ گرام را نشان خواهد داد و به همین ترتیب درجات مختلف آن را با اوزان کردن آویزان مختلف به فنر بخوانید و باهم مقایسه کنید. و در اخیر، کتاب خود را به فنر آویزان نموده، می بینیم که فنر به چه اندازه کشیده می شود.

بدین ترتیب وزن کتاب خود را اندازه می نماییم. طرز کار مریم نمونه یی است برای انجام دادن فعالیت و تهیۀ طرزالعمل ساختن قوه سنج.

نوت: اگر قوه سنج را در اختیار داشته باشید، به شاگردان اجازه دهید که اجسام مختلفی را که در اختیار دارند توسط آن اندازه گیری کنند.

پلان راهنمای تدریس دروس سوم و چهار

زمان تدریس: (دو ساعت درسی)

عناوین مطالب	شرح مطالب	
۱- موضوع درس	**خصوصیت وکتوری قوه، خلاصۀ فصل و تمرینهای آخر فصل**	
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: -بیان کردن مفهوم اثری که قوه بر روی اجسام می گذارد، علاوه بر مقدار آن به امتداد و جهت آن نیز بسته‌گی دارد. -با وارد نمودن یک قوه به قسمت های مختلف یک جسم نشان داده بتوانند که اثر قوه به مقدار و جهت آن نیز بسته‌گی دارد.	
۳- روش های تدریس	سؤال و جواب، فعالیت گروپی و توضیحی	
۴- سامان و لوازم ضروری تدریس	کتاب، تخته و تباشیر	
۵ – شیوه های ارزیابی	سؤالات شفاهی، مشاهده، فعالیت، نتیجه گیری	
۶ – ۱. فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت مقدماتی:**	**زمان به دقیقه**
	بعد از تنظیم صنف و احوال پرسی، درس گذشته را ارزیابی و عنوان درس را معرفی می کنیم.	۵
	ایجاد انگیزه: فعالیت اول را میتوانید به عنوان ایجاد انگیزه بیان کنید.	۵

زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۶-۲. فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۷۵	شکل کتاب را می بینند، نظریات شان را ابراز می کنند. در فعالیت گروپی شرکت می کنند و به هدایت معلم توجه می کنند. یکی از شاگردان متن درس را با صدای بلند می خواند. گوش می کنند و نکات مهم را یادداشت می کنند. به سؤالات جواب می دهند. برای آموزش بیشتر به توضیحات معلم به دقت گوش می دهند. به کمک معلم در حل سؤالات اخیر فصل می پردازند.	شاگردان را به اشکال کتاب متوجه ساخته، از آن ها می خواهید در مورد سؤال های فعالیت فکر کنند. آن ها را به گروپ ها تنظیم کرده، بعداً از نمایندهٔ هر گروپ می خواهید که نظرات گروپ خود را به دیگران بیان کنند. نظریات هر گروپ را روی تخته یادداشت نموده و جمع بندی می کنید. به شاگردان هدایت بدهید که متن درس را خاموشانه بخوانند. موضوع درس را تشریح می کنید. متن درس را با پرسیدن چند سؤال ارزیابی می نمایید. در ساعت بعدی دربارهٔ خلاصهٔ فصل توضیح مختصر می دهید و شاگردان را به آن متوجه می سازید. پیرامون حل سؤالات اخیر فصل رهنمایی های لازم می نمایید.

۷- جواب به سؤالات متن

فعالیت دوم:

جز (الف)

قوهٔ ۳N در جهت شمال

قوهٔ ۳N در جهت شمال غرب

قوهٔ ۱,۵N در جهت شمال

جز (ب)-

قوهٔ $5N$ در جهت شمال

قوهٔ $2.5N$ در جهت شمال شرق

قوهٔ $4.5N$ در جهت جنوب غرب

۸- دانستنی های برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)
میدانیم که در فزیک دو نوع کمیت وجود دارد: کمیت هایی مانند کتلهٔ یک جسم، تعداد صفحات یک کتاب، مساحت صحن مکتب، زمان اذان مغرب در روزهای معینی از سال در یک محل خاص، طول قد شما و امثال آن که تنها با یک عدد، مشخص می شوند، کمیت های سکالری نام دارند. - اگر از شاگردی پرسیده شود که فاصلهٔ خانهٔ او تا مکتب چقدر است و او بگوید 2km آیا با این جواب می‌توان با پیمودن یک مسیر دلخواه به مسافت 2km از خانه اش به مکتب برسد؟ جواب منفی است زیرا نقاط زیادی هستند که فاصلهٔ آنها تا خانهٔ او 2kmاست. بنابراین موقعیت مکتب نسبت به خانه را نمی توان تنها با یک عدد بیان کرد، بلکه باید جهتی را هم مثلاً شمال شرقی، جنوب و... به آن عدد اضافه کرد. و یا اگر شاگردی در صحن مکتب ده قدم بردارد و از جای قبلی خود 4m فاصله بگیرد، برای مشخص کردن تغییر مکان او تنها دادن اندازهٔ 4m کافی نیست. زیرا نمی توان با دانستن4m موقعیت نهایی شاگرد را مشخص کرد. بنابراین تغییر مکان کمیتی است که باید هم اندازه و هم جهت آن را بدانیم. تغییر مکان یک جسم عبارت از خط جهت داری است که ابتدای آن نقطهٔ اول حرکت و انتهای آن نقطهٔ پایانی حرکت بوده و طول آن مقدار تغییر مکان است. که چنین کمیت را کمیت وکتوری می گویند. - اگر توپ را با پای خود بزنید، پای شما به یک نقطهٔ توپ تماس می کند که آن را نقطهٔ تأثیر قوه، سمتی که توپ در آن حرکت می کند جهت قوه و مسیر حرکت توپ را خط عامل قوه می گویند. برای تعیین و تشخیص یک قوه دانستن سه چیز لازمی است: نقطهٔ تأثیر قوه، جهت قوه و مقدار قوه. چون قوه کمیت وکتوری است پس برای نمایش آن لازم است تا نقطهٔ تأثیر، جهت و مقدار آن مشخص گردد. مبدأ وکتور، نقطهٔ تأثیر، طول وکتور، مقدار و سمت وکتور، جهت قوه را نشان می دهند.

جواب به سؤالات و تمرین های پایانی فصل:

۱- قوه می تواند جهت حرکت و شکل یک جسم را تغییر دهد.

- این سؤال نوعی از سؤالات باز است، اگر شاگرد شما جوابی مانند این بدهد درست است:

الف: به شکل تیله کردن وارد می شود.

ب: قوه توسط دست به توپ وارد می شود.

ج و د: قوه به شکل کش کردن وارد می شود.

۲- الف: وضعیت فنر ها تغییر می کند، "در قسمت هایی که قوه بیشتر وارد می شود، تغییرات بیشتر(فشرده تر) و در جاهایی که قوه کمتر وارد می شود، وضعیت فنر ها کمتر تغییر می کند".

ب: با توجه به شکل می توانید آنرا مشخص نمایید و دور آنرا حلقه بکشید.

۳- وقتی وزنهٔ ۲۰g را آویزان کنیم، فنر به اندازهٔ ۱۰cm کشیده می شود و همچنان اگر وزنهٔ ۱۰gr را آویزان کنیم، فنر به اندازهٔ ۵cm کشیده می شود. به همین ترتیب وزنه های ۳۰gr و ۴۰gr را توسط شاگردان آویزان نموده و طول ها را عملاً اندازه گیری نمایید.

پلان راهنمای تدریس فصل سوم

موضوع فصل: کار، انرژی و توان

مضمون: فزیک

صنف: هفتم

۱- زمان بندی تدریس فصل: ۱۰ ساعت درسی

شماره	عناوین درسهای فصل	زمان تدریس (ساعت تعلیمی)
۱	کار چیست؟ انرژی چیست؟	۳
۲	انرژی و کار توان	۲
۳	استفاده از مفهوم توان در حیات روزمره	۲
۴		۲
۵		۱

۲- اهداف آموزشی فصل

- درک مفهوم کار از دیدگاه فزیک
- دانستن ارتباط انجام کار با انرژی
- آشنایی با مفهوم توان
- استفاده از آموخته های مفهوم توان در حیات روزمره
- کسب مهارت لازم در به کارگیری روابط کار و توان در حل مسایل

۳- در این فصل معلمان میتوانند از روش های تدریس زیر استفاده نمایند:

تشریحی، سؤال و جواب، کار گروپی و فعالیت تجربی

پلان راهنمای تدریس درس اول
زمان تدریس: (سه ساعت درسی)

عناوین مطالب	شرح مطالب	
۱- موضوع درس	**کار چیست؟**	
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: - آشنایی با مفهوم فزیکی کار - توانایی محاسبهٔ مسایل مربوط به کار - کسب توانایی انجام تجربه برای درک مفهوم کار -	
۳- روش های تدریس	سؤال و جواب، تشریحی، کار گروپی، مشاهدوی و انجام تجربه	
۴- سامان و لوازم ضروری تدریس	کتاب درسی، تختهٔ سیاه، خط کش، تصویر و چارت، قوه سنج، قطعه چوب	
۵ – شیوه های ارزیابی	سؤال و جواب، جستجو کردن، استفاده از چک لست و زیر نظر داشتن فعالیت های شاگردان	
۶ – ۱. فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت مقدماتی:** بعداز سلام دادن احوال پرسی و ایجاد فضای نظم در صنف	**زمان به دقیقه**
	ایجاد انگیزه: آیا می دانید برای بازسازی یک بنای تاریخی چه مقدار کار انجام می شود؟ با مطالعهٔ این فصل شیوهٔ محاسبهٔ مقدار کار انجام شده در بازسازی چنین بناها را می آموزید.	۱۵دقیقه برای سه درس

زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	**۶-۲. فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)**
۱۲۰	شاگردان به تصویر نگاه کرده و دربارۀ بیان و نظر خود از معلم سؤال می کنند. بحث و گفتگو به شکل گروپی برای جواب به سؤالاتیکه معلم طرح می کند، صورت می گیرد. ارایۀ گزارش توسط یکی از افراد گروپ در مورد نتایج حاصله. به سؤالات متن درس پاسخ میدهند.	- به شاگردان گفته شود تا به تصاویر نگاه کنند و ابراز نظر نمایند که آیا همه کار فزیکی است و یا چطور؟ - از شاگردان خواسته شود تا دربارۀ سؤال های متن درس فکر کنند. - جواب های شاگردان را می نویسید و جواب های صحیح را مشخص می کنید. - از یک شاگرد بخواهید که متن را بخواند. - معلم جهت اطمینان خاطر خویش باید یک یا چند سؤال طرح کند تا بداند که آیا شاگردان درس را فراگرفته اند یا خیر؟ به طور مثال از احمد بخواهید تا دربارۀ مفهوم فزیکی کار ابراز نظر کند و از این قبیل سؤالها...

۷- جواب به سؤالات متن درس

حل سؤال ۱:

فاصله × قوه = کار انجام شده

ویا:

$$\left.\begin{array}{l} F = 1N \\ d = 2m \\ w = ? \end{array}\right\}$$

$$w = f \cdot d$$
$$w = 1N \cdot 2m = 2Nm$$
$$w = 2J$$

حل سؤال ۲: فاصله ×قوه = کار انجام شده ذریعۀ بایسکل

ویا:

$$F = 125N$$
$$d = 4m$$
$$w = ?$$

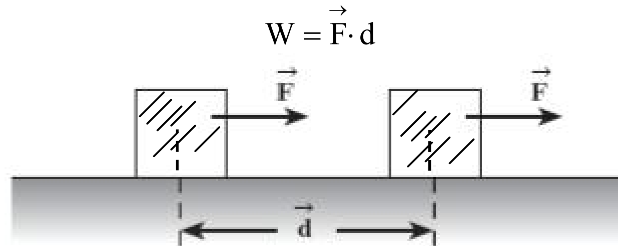
$$w = F \cdot d$$
$$w = 125N \cdot 4m$$
$$w = 500Nm$$
$$w = 500J$$

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

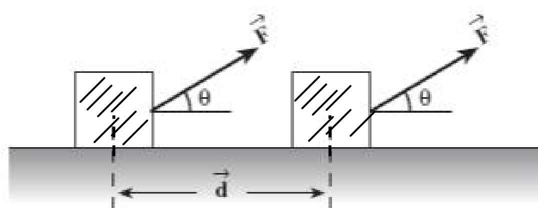
هر روز افرادی را مشاهده می کنیم که مشغول کار کردن هستند، مانند نجار، آهنگر، دریور، نویسنده و ... لاکن معنی کلمهٔ کار در ادبیات و گفتار روزانه با مفهوم کار در فزیک تفاوت دارد.

فرضاً مطابق شکل زیر جسمی را با قوهٔ ثابت F روی سطح افقی به فاصلهٔ d در جهت قوه تغییر مکان میدهیم. در این صورت کار انجام شده مساوی است به:

$$W = \vec{F} \cdot d$$



اما اگر مطابق شکل بعد تغییر مکان و قوه در یک جهت نباشند و با یکدیگر یک زاویهٔ θرا بسازند، بنابر توصیف، کار قوهٔ ثابت F در این تغییر مکان از رابطهٔ ذیل بدست می آید:



$$W = \vec{F} \cdot d\cos\hat{\theta}$$

اگر $\theta = 0$ باشد داریم:

$$W = \vec{F} \cdot d\cos\hat{\theta} = F \cdot d\cos o$$

چون $\cos\hat{o} = 1$ است، پس $W = \vec{F} \cdot d$ می باشد، که این همان رابطهٔ کار برای حالتی است که قوه و فاصله (تغییر مکان) در یک جهت باشند.

از رابطهٔ $W = F \cdot d\cos\hat{\theta}$ معلوم است که اگر $\hat{\theta} < 90^\circ$ باشد، $\cos\hat{\theta} > 0$ بوده و کار W مثبت و اگر $\hat{\theta} > 90^\circ$ باشد، $\cos\hat{\theta} < 0$ شده و کار منفی است (در صورتیکه جهت قوهٔ ثابت $\vec{F}$ و تغییر مکان و یا فاصلهٔ d مخالف هم باشند).

پلان راهنمای تدریس درس دوم

زمان تدریس: (دو ساعت درسی)

عناوین مطالب	شرح مطالب	
۱- موضوع درس	**انرژی چیست؟**	
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: -درک مفهوم انرژی و به کار بردن آن در حیات روزمره -کسب مهارت لازم جهت تشخیص انواع انرژی ها	
۳- روش های تدریس	سؤال و جواب، توضیحی، کار گروپی	
۴- سامان و لوازم ضروری تدریس	کتاب درسی، تخته، تباشیر	
۵ – شیوه های ارزیابی	امتحان شفاهی، امتحان تحریری، استفاده از چک لست و زیر نظر داشتن فعالیت های شاگردان و گروپ ها	
۶ – ۱. فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت مقدماتی:**	**زمان به دقیقه**
	مقدمه، احوال پرسی، مشاهدهٔ کار خانه گی	۵
	ایجاد انگیزه: سؤال های متن درس مانند غذا چگونه پخته می شود؟ لاری ها و موترها چگونه حرکت می کنند؟طرح شود.	۵

زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۶-۲. فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۸۰	شاگردان فعالیت مربوط درس را انجام دهند و نظر خویش را با معلم صاحب شریک نمایند که آیا صحیح کار کرده اند و یا اشتباه کرده اند. ارایهٔ گزارش فعالیت توسط یکی از افراد گروپ در مورد نتایج حاصله.	قسمت های مهم و اساسی درس را یکی از شاگردان صنف بخواند. جهت فهمیدن مفهوم انرژی، فعالیت متن کتاب را انجام دهید. معلم جواب های شاگردان را یادداشت کرده و جواب های صحیح را تشخیص دهد. معلم صاحب یک و یا چند سؤال طرح کند که آیا شاگردان درس را یاد گرفته اند یا خیر؟

۷- جواب به سؤالات متن درس

سؤال حل نشده در متن وجود ندارد.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی):

اشیاء و اجسام به طریقه های مختلف به حرکت می آیند. ما می توانیم عضلات خود را به کار اندازیم و حرکت نماییم. پس بدن ما دارای انرژی است. (این انرژی موجود عضلات را انرژی کیمیاوی می نامند و زمانیکه عضلات خود را به کار می اندازیم این شکل انرژی به کار تبدیل می شود). سرنشیبی ها اجسام را می توانند به حرکت آورند مثلاً کراچی دستی در بالای تپه انرژی دارد و این انرژی می تواند مصرف و اشیا و اجسام را در سرنشیبی ها با سرعت به پایین حرکت دهد. بنابراین اشیا و اجسامی که در بلندی ها قرار دارند دارای انرژی کشش جاذبهٔ زمین هستند. زمانی که یک فنر کش می شود، انرژی که در فنر ذخیره می شود به نام انرژی کشش فنر یاد می گردد.

علاوتاً اشکال دیگری انرژی نیز وجود دارند مانند انرژی حرارتی، نوری و صوتی که می توانند از جایی به جای دیگری انتقال نمایند. انرژی حرارتی از جسمیکه گرمتر است به جسمی که درجهٔ حرارتش کمتر است، انتقال می نماید. انرژی نوری توسط چراغ و آفتاب منتشر می گردد. و صوت انرژی اجسام مرتعش را پخش و انتقال می دهد. انرژی برقی به منازل ما انرژی را توسط وسایل برقی منتقل می سازد که ما آن را به هر شکلی که بخواهیم تبدیل کرده و مورد استفاده قرار می دهیم.

انرژی اشکال مختلف دارد. تمام اشکال انرژی شامل دو نوع انرژی (پوتانشیلی و حرکی) می گردند.

انرژی کیمیایی، جاذبه وی زمین و کشش فنر که می توانند در اشیاء و اجسام ذخیره شوند و تا زمانی که مصرف نشده اند در آنها باقی می مانند از مثالهای انرژی ذخیریی می باشند.

نوع انرژی که می توان آن را ذخیره کرد، انرژی پوتانشیال (ذخیره یی) نامیده می شود.

پلان راهنمای تدریس درس سوم

زمان تدریس: (دو ساعت درسی)

عناوین مطالب	شرح مطالب	
۱- موضوع درس	**انرژی و کار**	
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: - آشنایی با مفهوم رابطه بین کار و انرژی - باور پیدا کردن بر اینکه واحد کار و انرژی یکسان است. - کسب توانایی لازم جهت محاسبهٔ انجام کار	
۳- روش های تدریس	سؤال و جواب، گروپی، مشاهده وی	
۴- سامان و لوازم ضــروری تدریس	کتاب درسی، تخته، تباشیر	
۵ – شیوه های ارزیابی	سؤال و جواب، جستجو، ارزیابی ذریعهٔ چک لست (توضیح ورقه ها برای شاگردان جهت ارزیابی) و امتحان صنفی	
۶ – ۱. فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت مقدماتی:** احوال پرسی، تکرار یا خلاصهٔ درس روز قبل	**زمان به دقیقه** ۵
	ایجاد انگیزه: به تصاویر کتاب نگاه کنید. چه وقت کار به انرژی و انرژی به کار تبدیل می شود؟	۵

زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۶-۲. فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۸۰	شاگردان به تصویر نگاه کرده نظر خود را ارایه میدارند. ارایهٔ گزارش توسط یک گروپ شاگردان. جواب به سؤالات تکمیلی که معلم ارایه می نماید. در انتخاب جواب فعالیت درس فعالانه شرکت می نمایند.	به تصویر نگاه کنید. مشاهده می شود که بلوک ذریعهٔ سه نفر از سطح زمین روی سطح مایل بالا کرده می شود. در اثر کار انجام شده، بلوک در نقطهٔ بالای سطح مایل (سطح شیب دار) دارای نوعی انرژی می شود. بلوک در این نقطه کدام انرژی را دارا است؟ از شاگردان بخواهید که دربارهٔ انتقال بلوک در سطح مایل و چگونه‌کی کاری که انجام می شود باهم بحث نمایند. جواب های شاگردان را یادداشت و جواب های قناعت بخش را تفکیک نمایید. فعالیت شاگردان را نظارت کنید. یک یا دو سؤال جهت اطمینان از یادگیری شاگردان طرح نمایید.

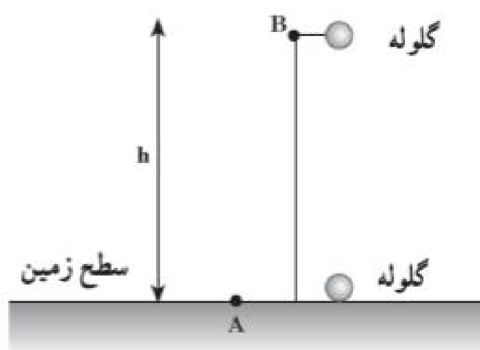
۷- جواب به سؤالات متن درس

جواب سؤال فعالیت: مثلاً توسط برق بادپکه را به حرکت می آورند و توسط نور آفتاب، تمام اجسام حیه انرژی به دست می آورند و توسط انرژی کیمیاوی موتر حرکت کرده در نتیجه کار میخانیکی انجام می شود.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

وقتی یک جسم در سطح زمین حرکت می کند دارای انرژی حرکی است و اگر این جسم به یک ارتفاع انتقال داده شود، انرژی حرکی آن به انرژی ذخیره یی (پوتانشیال) مبدل می شود. یعنی بالای جسم کار به یک ارتفاع صورت می گیرد و کار انجام داده شد به انرژی ذخیره یی تبدیل می گردد. مثلاً در شکل دیده می شود که گلوله در نقطهٔ A سطح زمین دارای انرژی حرکی اعظمی، و در نقطهٔ B در ارتفاع h دارای انرژی پوتانشیالی اعظمی است.

از قانون تحفظ انرژی میدانید که انرژی میخانیکی جسم و یا سیستم عبارت از حاصل جمع انرژی حرکی و انرژی ذخیره وی است، اگر انرژی میخانیکی را به E_T، انرژی حرکتی را به E_K و انرژی ذخیره وی (پوتانشیل) را به E_P نشان دهیم، داریم: $E_T = E_K + E_P$



چون، $E_p = mgh$ و $E_K = \frac{1}{2}mV^2$ است، پس $E_T = \frac{1}{2}mV^2 + mgh$ در نقطهٔ A کار انجام داده شدهٔ جسم به انرژی حرکی تبدیل شده و چون ارتفاع صفر است $(h = 0)$ پس انرژی میخانیکی جسم عبارت است از $E_T = \frac{1}{2}mv^2$ و در نقطهٔ B کار انجام شده به ارتفاع (h) صورت گرفته و این کار جسم به انرژی ذخیره وی تبدیل شده است و چون جسم متوقف بوده حرکت ندارد پس:

$E_T = mgh$

بنابراین قابلیت کاری دستگاه یا سیستم و یا جسم را انرژی می نامند.

پلان راهنمای تدریس درس چهارم

زمان تدریس: (دو ساعت درسی)

<table>
<tr><th>عناوین مطالب</th><th colspan="2">شرح مطالب</th></tr>
<tr><td>۱- موضوع درس</td><td colspan="2">توان</td></tr>
<tr><td>۲- اهداف آموزشی
(دانشی، مهارتی، ذهنیتی)</td><td colspan="2">از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند:
- درک مفهوم توان
- توانایی بکار بردن و استفاده از مفهوم توان در حل مسایل</td></tr>
<tr><td>۳- روش های تدریس</td><td colspan="2">سؤال و جواب، مشاهده وی، گروپی</td></tr>
<tr><td>۴- سامان و لوازم ضروری تدریس</td><td colspan="2">کتاب درسی، تخته، تباشیر، چارت، تصویر</td></tr>
<tr><td>۵ – شیوه های ارزیابی</td><td colspan="2">سؤال و جواب شفاهی و کتبی</td></tr>
<tr><td rowspan="3">۶ – ۱. فعالیت های تدریس و آموزش در صنف</td><td rowspan="2">فعالیت مقدماتی:
احوال پرسی، مشاهدهٔ کارخانه گی</td><td>زمان به دقیقه</td></tr>
<tr><td rowspan="2">۱۰ دقیقه برای دو درس</td></tr>
<tr><td>ایجاد انگیزه:
احمد و رضا در یک ساختمان مشغول به کار می باشند، هر دوی آنها پاکت های سمنت را از طبقهٔ اول به طبقهٔ سوم می برند، کارفرما می گوید، احمد نسبت به رضا دارای توان بیشتری است. مفهوم این جمله چیست؟</td></tr>
</table>

۶-۲. فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
یک تن از شاگردان متن درس را در صنف بخواند. معلم جواب هر یک از شاگردان را یادداشت و جواب های درست و صحیح را تشخیص دهد. موضوع متن درس تشریح شود. مثال داده شده در متن، توسط معلم و یا یک تن شاگردان حل شود. از انجام کار فعالیت های متن درس مراقبت کند. به سؤالات شاگردان جواب درست ارایه نماید. برای اطمینان از یاد گیری شاگردان یک یا چند سؤال مطرح نمایید.	جواب به سؤالات متن درس. بحث و گفتگو به شکل گروپی برای جواب به سؤالاتی که معلم طرح می کند. انجام فعالیت داده شدۀ متن درس. نتیجۀ کار فعالیت را یادداشت کرده به صنف گزارش دهند. در انتخاب جواب فعالیت درس فعالانه شرکت نمایند. هنگام خواندن متن درس کتاب را با دقت مطالعه کرده و سؤالهایی که برای شان پیش می آید طرح نمایند. جواب به سؤالات تکمیلی که معلم ارایه می نماید.	۸۰ دقیقه برای دو درس
۷- جواب به سؤالات متن درس		
سؤال حل نشده در متن وجود ندارد		

پلان راهنمای تدریس درس پنجم
زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

عناوین مطالب	شرح مطالب	
۱- موضوع درس	**استفاده از مفهوم توان در حیات روزمره**	
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: - کسب قدرت به کار بردن مفهوم توان در حیات روزمره - کسب توانایی محاسبهٔ توان ماشین ها - توجه به ابزارها یا ماشین های کم مصرف تر - توجه به کمیت توان در خرید یا کار کردن با ماشین ها	
۳- روش های تدریس	سؤال و جواب، مشاهده وی، گروپی، تشریحی	
۴- سامان و لوازم ضروری تدریس	کتاب درسی، تخته، تباشیر	
۵ – شیوه های ارزیابی	سؤال و جواب، جستجو کردن، زیر نظر گرفتن فعالیت شاگردان، توجه به سؤالات و جوابات شاگردان	
۶ – ۱. فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت مقدماتی:** احوال پرسی، تنظیم صنف پرسش از درس قبلی	**زمان به دقیقه** ۵
	ایجاد انگیزه: میدانید سرعت انجام کار یک ماشین و یا دستگاه چه است؟ میتر برق منازل و خانه ها توسط کدام معیار اندازه می شود؟ روی یک ماشین عدد ۱۰۰W نوشته شده است. معنی این عدد چیست؟	۵

زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۶-۲. فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	در مورد موضوع درس نظریات خویش را ارایه می نمایند. ارایهٔ جواب به سؤالات متن درس بحث و مشوره به شکل گروپی برای جواب به سؤالاتی که معلم طرح می کند.	متن قسمتهای مهم درس توسط یک تن از شاگردان خوانده شود. دربارهٔ متن درس سؤالات ارایه شود. از شاگردان بخواهید تا دربارهٔ موضوع درس دقیق فکر نمایند و فهم خود را بیان دارند. تمام جواب های شاگردان را یادداشت کنید و جواب های درست و قناعت بخش مشخص گردد. جهت تحکیم درس چند سؤال کوتاه از شاگردان نمایید. به طور مثال .....

۷- جواب به سؤالات متن درس

جواب سؤال مربوط به فعالیت درس:

اگر به طور مثال مصارف یخچال، اتو، منقل برقی و تلویزیون لست شود، دیده می شود که مصرف منقل از تمام آلات برقی ذکر شده زیادتر است. در هنگام خرید آلات، به قدرت و سرعت کاری آن که مقدار انرژی مصرفی را در واحد وقت نشان میدهد، (یعنی نشان میدهد که مصرف، سرعت کاری یا توان دستگاه یا سیستم چند است) توجه گردد.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

میدانیم هر دستگاه یا ماشین برای انجام کار انرژی می گیرد و معمولاً مقداری از این انرژی به علت اصطکاک برای حرکت اجزای دستگاه به مصرف می رسد. به همین دلیل کار یا انرژی مفید (خروجی) کمتر از انرژی ورودی (وارد شده) به دستگاه است. نسبت انرژی مفید (خروجی) به کل انرژی که به دستگاه داده می شود، به نام ثمره، بازده یا مؤثریت دستگاه یاد می شود.

$$\text{مؤثریت (بازده)} = \frac{\text{کار مفید}}{\text{کل انرژی}} \times 100 \text{ فیصد}$$

به عباره دیگر بازده یا مؤثریت (efficiency) نشان می دهد که چند در صد انرژی ورودی به کار مفید تبدیل شده است.

مثال: انرژی داده شده به یک دستگاه جهت بلند کردن یک جسم ۱۰۰۰ ژول بوده، ۷۵۰ ژول حین اجرای کار مصرف شده و ۲۵۰ ژول در اثر اصطکاک به حرارت تبدیل می شود. بازده دستگاه چند است؟

$$\text{مؤثریت} = \frac{750J}{1000J} \times 100\% = 75 \times \% = \frac{75}{100}$$

$$\text{مؤثریت} = 0/75$$

پس مؤثریت ۰.۷۵ دستگاه نشان میدهد که از کل کار داده شده (۱۰۰۰ ژول) به دستگاه، ۷۵۰ ژول صرف شده و ۲۵۰ ژول آن به حرارت تبدیل شده است.

مثال: یک چراغ برقی در مدت یک ساعت ۳۶۰۰۰ ژول انرژی برق دریافت می کند و ۹۰۰۰ ژول انرژی نوری تولید می کند. مؤثریت چراغ مذکور چقدر است؟ و بقیهٔ انرژی چه می شود؟

چون:

$$\text{مؤثریت} = \frac{\text{انرژی گرفته شده}}{\text{کل انرژی داده شده}} \times 100\%$$

$$\text{مؤثریت} = \frac{9000}{36000} \times 100\% = \frac{1}{4} \times 100\% = 25\% = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$$

$$\text{مؤثریت} = 0{,}25$$

یعنی مؤثریت دستگاه نشان میدهد که ۹۰۰۰ ژول انرژی نوری و ۲۷۰۰۰ ژول انرژی به حرارت جهت گرم کردن چراغ مصرف شده است.

جواب به سؤالات و تمرین های پایانی فصل:

۱- الف

۲- الف

۳- ص

۴- غ

۵- ژول و وات

۶- انرژی ذخیره وی (پوتنشیل)

۷- انرژی عبارت از استعداد و توانایی انجام کار یک جسم، یک دستگاه و یا سیستم است.

۸-

حل: میدانیم که $\text{توان} = \dfrac{\text{کار انجام شده}}{\text{زمان انجام کار}}$

$W = 600J$

$t = 10\,\text{دقیقه} = 600s$

$P = ?$

ویا $P = \dfrac{W}{t} = \dfrac{600J}{600s}$

ویا $P = 1Watt$

۹-

$$\begin{cases} m = 50kg \\ F = (\text{وزن جسم})\, w = 50 \times 10N \\ F = 500N \\ d = 800m \\ p = 200watt \\ t = ? \end{cases}$$

حل: میدانیم که: $p = \dfrac{W}{t}$

$$\begin{aligned} W &= F \cdot d \\ &= 50N \cdot 800m \\ &= 4000Nm \\ W &= 40000J \end{aligned}$$

$$t = \frac{W}{p} = \frac{40000J}{200J/s}$$

$$t = 200s$$

۱۰-

حل: $P = 50watt \quad , \quad t = 10s \qquad W = P \times t = 50watt \times 10s = 500J$

۱۱-

حل: $F = 800N, \; d = 60m \qquad w = 800N \cdot 60m = 48000J$

حل سؤال مربوط به فکر کنید:

$$\text{توان} = \frac{\text{کار}}{\text{وقت}} \quad \left.\begin{aligned} t &= 10s \\ W &= 100J \\ P &= ? \end{aligned}\right\}$$

$$P = \frac{W}{t} = \frac{100J}{10s} = 10J/s$$

$$P = 10watt$$

$$W = 900kJ = 900{,}000J$$

$$\begin{cases} t = 1s \\ P = ? \end{cases} \qquad P = \frac{W}{t} = \frac{900{,}000J}{1s}$$

$$P = 900{,}000watt$$

حل سؤال مربوط به فعالیت:

فعالیت: فرض می کنیم شاگردی دارای کتلۀ 50kg است و ۳۰ زینه را که ارتفاع هر یک 40cm است در مدت ۱ دقیقه طی می کند. توان این شخص به صورت زیر محاسبه می شود.

(وزن شخص) $= W = 50 \times 10 = 500N$

(ارتفاع زینه) $= h = 30 \times 40 = 1200cm = 12m$

$t = 1$ دقیقه $= 60s$

$W = F \cdot d = 500N \times 12m = 6000J$

(توان) $= P = \frac{W}{t} = \frac{6000J}{60s} = 100watt$

پلان رهنمای تدریس فصل چهارم

موضوع فصل: فشار

مضمون: فزیک

صنف: هفتم

۱- زمان بندی تدریس فصل: ۵ ساعت درسی

شماره	عناوین درس	زمان تدریس
۱	فشار چیست؟	۱
۲	اثرات فشار و فشار اتوموسفیر	۱
۳	فشار مایعات و قانون پاسکال	۱
۴	قوۀ صعودی و قانون ارشمیدس	۱
۵	تمرین بالای حل سوالهای فصل	۱

۲- اهداف آموزشی فصل

- درک مفهوم فشار، فشار مایعات، فشار اتوموسفیر و اثرات آن
- آشنایی با قوانین پاسکال و ارشمیدس
- کسب مهارت لازم در اندازه گیری فشار جامدات و مایعات
- بکار بردن رابطه های فشار در شرایط تجربی
- باور حاصل کردن به اهمیت آموزش فشار در زنده گی روزمره

۳- در این فصل معلمان میتوانند از این شیوه ها استفاده کنند:

تشریحی، سؤال و جواب، کار گروپی و فعالیت تجربی

پلان راهنمای تدریس درس اول

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

<table>
<tr><th>عناوین مطالب</th><th colspan="2">شرح مطالب</th></tr>
<tr><td>۱- موضوع درس</td><td colspan="2">فشار چیست؟</td></tr>
<tr><td>۲- اهداف آموزشی
(دانشی، مهارتی، ذهنیتی)</td><td colspan="2">از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند:
- دانستن مفهوم فشار
- درک رابطه بین فشار، قوه وسطحی که بالای آن قوه وارد می شود.
- رابطهٔ فشار را به طور عملی تجربه کرده بتوانند.</td></tr>
<tr><td>۳- روش های تدریس</td><td colspan="2">تشریحی، سؤال و جواب، کار گروپی</td></tr>
<tr><td>۴- سامان و لوازم ضروری تدریس</td><td colspan="2">کتاب درسی، تخته، تباشیر، متر، ستاپ واچ، خط کش</td></tr>
<tr><td>۵ – شیوه های ارزیابی</td><td colspan="2">سؤال های شفاهی، مشاهدهٔ فعالیت تجربوی، استفاده از چک لست</td></tr>
<tr><td rowspan="2">۶ – ۱. فعالیت های تدریس و آموزش در صنف</td><td>فعالیت مقدماتی:
احوال پرسی و تنظیم صنف</td><td>زمان به دقیقه
۵</td></tr>
<tr><td>ایجاد انگیزه:
آیا میدانید فشار ارتباط به چه کمیت ها دارد؟</td><td>۵</td></tr>
</table>

زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۶-۲. فعالیت های تدریس معلم (مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	- به سؤال ها جواب ارایه میدارند. - فعالیت را به دقت انجام میدهند. - به شکل گروپی جهت جواب به سؤالات معلم بحث و گفتگو می کنند.	- در مورد موضوع درس سؤالهایی از شاگردان کرده و تمام جواب ها را یادداشت و جواب قناعت بخش را تشخیص دهید. - مراقبت از اجرای فعالیت. - متن درس توسط یک تن از شاگردان خوانده شود. - جهت تحکیم درس چند سؤال کوتاه و محدود از شاگردان صورت گیرد. - محتوای درس به صورت خلاصه ارایهٔ شود.

۷- جواب به سؤالات متن درس

$$F = 20\,N \qquad P = \frac{F}{S} = \frac{20\,N}{1cm^2} = 20\,N/cm^2$$

$$S = 1cm^2$$

$$1m = 10^2 cm \qquad P = \frac{20\,N}{\frac{1}{10000}m^2} = 200000\ N/m^2$$

$$1m^2 = 10000\ cm^2 \qquad P = 200{,}000\,P_a$$

$$1cm^2 = \frac{1}{10000}m^2$$

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

معلم باید سؤالات ذیل را در نظر داشته باشد:

- دم تیز چاقو چرا گوشت را به آسانی می برد اما دم پهن آن نمی برد؟
- چرا نوک تیز میخ در چوب فر می رود اما سر پهن میخ در چوب فرو نمی رود؟
- چرا شعبده بازها می توانند روی یک تخت چوبی پوشیده از میخ بخوابند؟ در حالیکه نمی توانند روی تخت میخ دار ایستاده شوند؟
- معلم صاحب میداند که جوابات سؤالات ذکر شده مربوط به سطح قاعدهٔ اجسام است. یعنی اگر با یک قوهٔ ثابت بالای سطح کوچک فشار آورده شود، چون رابطهٔ فشار با سطح جسم معکوس است، فشار زیاد شده و همان است که دم تیز چاقو گوشت را می برد، نوک تیز میخ در چوب فرو می رود اما در مورد شعبده باز، چون سطح زیاد می شود بناءً فشار کم شده و می تواند روی تخت میخ بخوابد.

سؤال: چرا یک نیوتن بر سانتی متر مربع مساوی است به ۱۰۰۰۰ پاسکال؟

جواب: چون:

$$\begin{cases} 1m = 100cm \\ (1m^2) = (100cm)^2 \\ 1m^2 = 10000cm^2 \end{cases} \text{ و } 1P_a = \frac{1N}{1m^2} = \frac{1N}{10000cm^2} \qquad \text{پس} \Rightarrow \frac{1N}{cm^2} = 10000P_a$$

پلان راهنمای تدریس درس دوم

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

عناوین مطالب	شرح مطالب	
۱- موضوع درس	**اثرات فشار و فشار اتوموسفیر**	
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: - آشنایی با تأثیرات فشار و مفهوم فشار اتوموسفیر - توانایی کاربرد رابطهٔ فشار در تخنیک - درک رابطه بین تعجیل جاذبهٔ زمین و فشار اتوموسفیر - توانایی استفاده از اثرات فشار در حیات روزمره	
۳- روش های تدریس	سؤال و جواب، کار گروپی	
۴- سامان و لوازم ضروری تدریس	کتاب درسی، خاک نرم و یا بورهٔ اره، سنگ های مکعب شکل	
۵ – شیوه های ارزیابی	امتحان شفاهی و یا تحریری و یا استفاده از چک لست ها	
۶ – ۱. فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت مقدماتی:** احوال پرسی، پرسان درس قبلی و تنظیم صنف	**زمان به دقیقه** ۵
	ایجاد انگیزه: اگر با نوک پنسل روی دست تان فشار وارد کنید چه احساس خواهید کرد؟ چرا در یک کوه بلند گوش های ما و شما دپ می شود؟	۵

زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۶-۲. فعالیت های تدریس معلم (مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	-ارایه کردن جواب به سؤالات. -انجام دادن فعالیت درس. -خانه پری و تکمیل جدول های داده شده. -مشوره و بحث به شکل گروپی جهت جواب به سؤالها.	-طرح چند سؤال و یادداشت کردن جوابات شاگردان و تشخیص جواب های صحیح؛ مثلاً: مثال آورده شود که اگر با انگشت به پشت دست کسی فشار آورده شود چه احساس می کند؟ و اگر باکف دست به پشت دست کسی فشار آورده شود چه احساس دست میدهد؟ -همکاری و نظارت دوامدار از اجرای فعالیت درس توسط شاگردان گروپ در تکمیل جدولها. -خواندن نکات مهم درس توسط یک تن از شاگردان و یا به طور انفرادی و خاموشانه. -جهت تحکیم درس یک یا چند سؤال کوتاه صورت گیرد. -ارایهٔ پاسخ به سؤالات شاگردان و بیان خلاصهٔ درس.

۷- جواب به سؤالات متن درس

جواب سؤال مربوط به فعالیت: فرو رفتن یک سنگ مکعب شکل در سطح نرم بورهٔ اره و یا خاک نرم این است که هر قدر سطح تماس مکعب ها با روی خاک نرم و یا بورهٔ اره زیاد باشد کمتر فرو می رود و هر قدر سطح تماس مکعب ها کوچک باشد زیادتر در خاک نرم فرو می رود. جوابات جدول قرار ذیل است:

شماره	فشار (P)	شماره	فشار (P)
-۱	$0/8\frac{N}{cm^2}$	-۱	$0/5\frac{N}{cm^2}$
-۲	$0/2\frac{N}{cm^2}$	-۲	$0/125\frac{N}{cm^2}$
-۳	$0/05\frac{N}{cm^2}$	-۳	$0/05\frac{N}{cm^2}$

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

- جهت درک بهتر اثرات فشار به سؤال ذیل و پاسخ آن توجه نمایید:

سؤال: اگر مساحت سر یک گل میخ برابر به $1cm^2$ و مساحت نوک آن $0/001cm^2$ باشد، فرض کنید اگر بخواهید گل میخ به دیوار فروبرود قوۀ عمودی 15N لازم است مطلوب است. حساب کنید:

الف: فشار بین شست و سر گل میخ

ب: فشار بین نوک گل میخ و دیوار

حل الف: $P = \frac{F}{S} = \frac{15N}{1cm^2} = 15\frac{N}{cm^2}$

حل ب: $P = \frac{F}{S} = \frac{15N}{0/001cm^2} = 15000\frac{N}{cm^2}$

موضوع معلوماتی:

- هوای اتوموسفیر دارای کثافت (غلظت) یکنواخت نیست. هر قدر ارتفاع از سطح زمین زیاد گردد، هوا نیز رقیق میگردد. در سطح بحر فشار یک اتوموسفیر برابر به ۱۰۱۲۹۰ پاسکال می باشد که معادل ۷۶ سانتی متر و یا ۷۶۰ میلی متر ستون سیماب است. یعنی:

$$(1atm = 76cmHg = 760mmHg = 101290P_a)$$

فشار اتوموسفیر در هر ۱۰۰ متری، یک سانتی متر ستون سیماب کم می شود که البته این معیار تا ارتفاع ۲۰۰۰ متری از سطح زمین قابل تطبیق است.

مثال: شهر کابل به طور متوسط ازسطح بحر ۱۸۰۰ متر بلند است. فشار هوا در کابل چند است؟

حل: چون به هر ۱۰۰ متر ارتفاع فشار به اندازۀ یک سانتی متر ستون سیماب کم می شود. پس فشار هوا در کابل 18cmHg از فشار هوای بحر کم تر است بنابراین:

$$76cmHg - 18cmHg = 58cmHg$$

یعنی فشار اتوموسفیر در شهر کابل 58cmHg است.

جدول زیر فشار اتوموسفیر را در محل های مختلف نشان می دهد.

شهرها و مناطق	ارتفاع از سطح بحر	فشار جوی (cmHg)
سالنگ	3300m	43,00
کندهار	1080m	65,20
هرات	960m	66,40
جلال آباد	550m	70,50

پلان راهنمای تدریس درس سوم

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

<table>
<tr><th>عناوین مطالب</th><th colspan="2">شرح مطالب</th></tr>
<tr><td>**۱- موضوع درس**</td><td colspan="2">**فشار مایعات و قانون پاسکال**</td></tr>
<tr><td>**۲- اهداف آموزشی
(دانشی، مهارتی، ذهنیتی)**</td><td colspan="2">از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند:
- دانستن فشار مایعات
- کسب مهارت محاسبه با رابطه های فشار
- بکاربرد قانون پاسکال در حیات روزمره
- کسب توانایی انجام تجربه برای درک مفهوم فشار مایعات
- کسب مهارت در تطبیق قانون پاسکال در مایعات</td></tr>
<tr><td>**۳- روش های تدریس**</td><td colspan="2">سؤال و جواب، تشریحی، مشاهده یی، گروپی</td></tr>
<tr><td>**۴- سامان و لوازم ضروری تدریس**</td><td colspan="2">کتاب درسی، تخته، تباشیر، قطعۀ حلبی سوراخ شده، آب، تیل، شربت، ظروف متوصله، قطعۀ استوانه یی</td></tr>
<tr><td>**۵ – شیوه های ارزیابی**</td><td colspan="2">سؤال شفاهی، مشاهدۀ فعالیت</td></tr>
<tr><td rowspan="3">**۶ – ۱. فعالیت های تدریس و آموزش در صنف**</td><td rowspan="2">**فعالیت مقدماتی:**
احوال پرسی، ارزیابی درس روز گذشته</td><td>**زمان به دقیقه**</td></tr>
<tr><td>۵</td></tr>
<tr><td>**ایجاد انگیزه:**
آیا فشار در تمامی حصه های مایعات یکسان است یاخیر؟</td><td>۵</td></tr>
</table>

زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۶-۲. فعالیت های تدریس معلم (مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	- شاگردان در هنگام اجرای تجربه به طور دقیق متوجه باشند. - به سؤالات معلم جواب ارایه کنند. - انجام دادن فعالیت را انجام دهند و جدول داده شده را خانه پری کنند. - درک کردن مفهوم قانون پاسکال و بکار برد آن در حیات روزمره - جواب به سؤالات متن درس	- تجربهٔ درس را برای شاگردان نمایش دهید. - از انجام فعالیت نظارت کنید. - در مورد درس از شاگردان پرسان نموده و جواب های آنها را یادداشت و جواب های درست را مشخص نمایید. - نکات مهم متن درس توسط یک شاگرد خوانده شود. - جهت تحکیم درس و اطمینان خاطر یک یا چند سؤال از شاگردان نمایید. - جمع بندی، شرح خلاصهٔ درس و جواب به سؤالات

۷- جواب به سؤالات متن درس

در متن درس مطالعه شد که هر قدر عمق مایع زیاد شود فشار زیاد می شود بناءً در عمق زیاد بحر و یا دریا فشار زیاد شده سبب درد در گوش ها می شود.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

قرار شکل، ستونی از یک مایع به ارتفاع h و مساحت قاعدهٔ A به طور فرضی از بقیهٔ مایع جدا کرده شده. قوه یی که به مساحت قاعدهٔ این ستون وارد می گردد برابر به وزن ستون مایع است. در نتیجه با توجه به تعریف فشار، ابتدا باید وزن ستون مایع را محاسبه و بعد فشار را در یافت نماییم حجم این مایع(V) از رابطهٔ ذیل به دست می آید:

ارتفاع × مساحت قاعده = حجم

$$v = A \cdot h$$

میدانیم که کثافت $\rho = \frac{m}{V}$

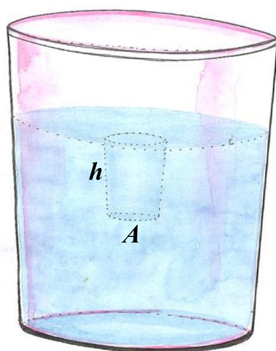
پس $m = \rho \cdot V$

با وضع نمودن قیمت V داریم $m = \rho A h$

در این صورت وزن مایع برابر است به $W = mg = \rho A h g$

با توجه به تعریف فشار داریم که: $P = \frac{F}{A}$

$$P = \frac{\rho A h g}{A} = \rho g h$$



با توجه به رابطهٔ $P = \rho gh$، نتیجه می شود که فشار در هر سطح داخل مایع با ارتفاع (عمق) بالای آن سطح (h) و کثافت مایع (ρ) متناسب است. به عبارت دیگر فشار نقاط هم عمق داخل یک مایع باهم برابر است و هر چه به نقاط عمیق تر برویم فشار بیشتر می شود.

مثال: فشار ناشی از آب در کف یک حوض به عمق $4m$ چند است؟ در صورتی که کثافت آب $\rho = 1000\frac{kg}{m^3}$ باشد.

حل: $P = \rho gh = 1000\frac{kg}{m^3} \cdot 10\frac{N}{kg} \cdot 4m$

$$P = 40000\frac{N}{m^2} = 40000P_a$$

پلان راهنمای تدریس درس چهارم

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

<table>
<tr><th>عناوین مطالب</th><th colspan="2">شرح مطالب</th></tr>
<tr><td>۱- موضوع درس</td><td colspan="2">قوۀ صعودی و قانون ارشمیدس و سؤالات فصل</td></tr>
<tr><td>۲- اهداف آموزشی
(دانشی، مهارتی، ذهنیتی)</td><td colspan="2">از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند:
-شناختن قوۀ صعودی
-بکاربرد قوۀ صعودی در حیات روزمره
-درک مفهوم قوۀ صعودی و قانون ارشمیدس
-کسب توانایی انجام تجربه برای درک قوۀ صعودی و قانون ارشمیدس</td></tr>
<tr><td>۳- روش های تدریس</td><td colspan="2">سؤال و جواب، مشاهده وی، تشریحی، جروبحث و گفتگو</td></tr>
<tr><td>۴- سامان و لوازم ضروری تدریس</td><td colspan="2">کتاب درسی، تخته، تباشیر، توپ پلاستیکی، بیکر، قوه سنج</td></tr>
<tr><td>۵ – شیوه های ارزیابی</td><td colspan="2">سؤال های شفاهی و کتبی</td></tr>
<tr><td rowspan="3">۶ –۱ . فعالیت های تدریس و آموزش در صنف</td><td rowspan="2">فعالیت مقدماتی:
احوال پرسی، مشاهدۀ کار خانه گی و تنظیم صنف</td><td>زمان به دقیقه</td></tr>
<tr><td>۵</td></tr>
<tr><td>ایجاد انگیزه:
آیا هر جسمی که داخل آب گردد سبکتر می شود؟ چرا؟</td><td>۵</td></tr>
</table>

زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۶-۲. فعالیت های تدریس معلم (مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	-شاگردان فعالیت را انجام می دهند تا به مفهوم قوۀ صعودی و قانون ارشمیدس پی ببرند. -جواب به سؤالات متن درس ارایه بدارند. -برای جواب به سؤالاتی که معلم طرح می کند به شکل گروپی بحث و گفتگو می کنند.	-نظارت از اجرای فعالیت توسط شاگردان. -از شاگردان در مورد موضوع درس سؤال گردد و جواب های شاگردان یادداشت شود و جواب صحیح تشخیص داده شود. -نکات مهم درس توسط یک شاگرد و یا خاموشانه، خوانده شود. -از شاگردان بخواهید تا دربارۀ سؤال های متن درس فکر نموده و نظر خویش را ابراز نمایند. -جمع بندی درس به طور خلاصه و مختصر ارایه شود. -مسایل پایان فصل توسط چند شاگرد در صنف حل شود و یا بعضی سؤالات کارخانه گی داده شود.

۷- جواب به سؤالات متن درس

جواب های مربوط فعالیت:

۱- $P = 1000P_a$ ۲- $P = 2000P_a$ ۳- $P = 3000P_a$ ۴- $P = 4000P_a$

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

یک نکتۀ بسیار جالب و مهم در مورد فشار مایعات این است که مایعات فشار را به طور یکسان در همه جهات منتقل می کند. از این خاصیت در اکثر موارد استفاده می شود. از جمله در سیستم برک موترها از خاصیت انتقال فشار مایعات بهره گرفته می شود. وقتی که پایدل برک را فشار می دهیم این فشار توسط روغن (وایکم) برس به ستون های کوچک برس منتقل می شود و آنها را به کاسۀ چرخ (درم) می چسپاند. به این ترتیب قوه به ستون های کوچک برک منتقل می گردد. از این خاصیت در وسایل دیگری مانند جک ها نیز استفاده می شود.

جواب به سؤالات و تمرین های پایانی فصل

۱- (د)، ۲ - (ص)، ۳- (غ)، ۴- (ص)

۵ - (سطح)، ۶- (قوۀ صعودی)

۷- مایعات در تمام جهات یکسان فشار وارد می کنند.

تجربه: برای نشان دادن این که فشار مایع در تمام جهت ها وارد میشود، می توان از یک سرنج پیچکاری استفاده کرد. نخست چند سوراخ در نقاط مختلف آن و در جهت های گوناگون ایجاد کنید. سپس آن را از آب پر کرده محلی را که سوزن به آن وصل میشود، بسته کنید. اگر اکنون به دستۀ آن فشار وارد کنید، این فشار به آب داخل سرنج منتقل گردیده و مشاهده می‌شود که آب از درون سرنج در جهت های مختلف فوران میکند. این پدیده نشان میدهد که فشار همزمان در تمام جهت ها وارد میگردد.

۸- با استفاده از قانون پاسکال توسط قوۀ خیلی کم، قوه های خیلی بزرگ را منتقل می سازند و موارد استعمال آن در شکنجه های آبی و ماشین های هایدرولیک و ... می باشد.

۹- حل:

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{A_1}{A_2}$$

$$\begin{cases} A_1 = 2cm^2 \\ A_2 = 40\,cm^2 \\ F_1 = 1000\ kg \cdot 10\,\frac{m}{s^2} = 10000\ N \\ F_2 = ? \end{cases}$$

$$F_2 = F_1 \times \frac{A_1}{A_2}$$

$$F_2 = 10000 \times \frac{2}{40} = 10000\ N \times \frac{\frac{2}{0,0001}m^2}{\frac{40}{0,0001}m^2}$$

$$F_2 = \frac{20000}{40} = 500\ N$$

۱۰- حل:

$$F = w = 100N$$
$$A = 5m^2 \Rightarrow P = ?$$

$$P = \frac{F}{A} = \frac{W}{A}$$

$$P = \frac{100N}{5m^2} = 20\,N/m^2$$

$$P = 20Pa$$

پلان راهنمای تدریس فصل پنجم

موضوع فصل: خواص نور

مضمون: فزیک

صنف: هفتم

---

۱. زمان بندی تدریس فصل: ۴ ساعت درسی

شماره	عنوان درس	زمان تدریس (ساعت تعلیمی)
۱	نور و دیدن	۱
۲	انتشار نور به خط مستقیم	۱
۳	سایه و مهتاب گرفته گی	۱
۴	جسم نورانی و غیر نورانی، اجسام شفاف، نیمه شفاف و کدر	۱

۲. اهداف آموزشی فصل

شاگردان در پایان این فصل باید به این اهداف دست یابند:

- دانستن اینکه نور سبب رویت اجسام می گردد.
- فهمیدن این که نور به مسیر مستقیم انتشار می یابد.
- درک چگونه‌گی ایجاد سایه و حادثۀ مهتاب گرفته گی.
- دانستن خواص اجسام نورانی و غیر نورانی
- قادر شدن شاگردان به دسته بندی اجسام از نظر قابلیت عبور نور با ارایۀ مثال ها.
- قادر شدن به ارایۀ مثال های عینی در رابطه به خواص نور.

۳. در این فصل معلمان می توانند از روش های تدریس زیر استفاده نمایند:

توضیحی، سؤال و جواب، کارگروپی، فعالیت تجربی

پلان راهنمای تدریس درس اول

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

<table>
<tr><th>عناوین مطالب</th><th colspan="2">شرح مطالب</th></tr>
<tr><td>۱- موضوع درس</td><td colspan="2">نور و دیدن</td></tr>
<tr><td>۲- اهداف آموزشی
(دانشی، مهارتی، ذهنیتی)</td><td colspan="2">از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند:
- آشنا شدن به این که چه چیز باعث رویت اجسام می گردد.
- تفکیک نمودن چگونگی دیدن اجسام نورانی و غیر نورانی.
- معتقد شدن به اهمیت نور در زنده گی.</td></tr>
<tr><td>۳- روش های تدریس</td><td colspan="2">تشریحی، سؤال و جواب، کار گروپی</td></tr>
<tr><td>۴- سامان و لوازم ضروری تدریس</td><td colspan="2">کتاب، تخته، تباشیر</td></tr>
<tr><td>۵ – شیوه های ارزیابی</td><td colspan="2">سؤال و جواب شفاهی و یا کتبی</td></tr>
<tr><td rowspan="3">۶ – ۱. فعالیت های تدریس و آمــوزش در صنف</td><td>شروع فعالیت:</td><td>زمان به دقیقه</td></tr>
<tr><td>سلام و احوال پرسی، تنظیم صـنف، یـادآوری از آموخته های درس گذشته، معرفی درس جدیـد و تأمین ارتباط آن با درس گذشته</td><td>۵</td></tr>
<tr><td>ایجاد انگیزه:
معلم از شاگردان سؤالات آتی را مطرح و با آنها جر و بحث نماید: انسان چگونه می بیند؟ چرا در اتاق تاریک چیزی دیده نمی شود؟</td><td>۵</td></tr>
</table>

۶-۲. فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
-بعد از ایجاد انگیزه دربارۀ اهمیت نور در زنده گی توضیحات دهید. -از یک شاگرد بخواهید تا نکات مهم درس را بخواند. -به تشریح متن بپردازید. -از شاگردان بپرسید چه چیز سبب دیدن اجسام می گردد؟ -گروپ ها را تنظیم و دربارۀ انجام فعالیت، آن ها را راهنمایی کنید. -بحث ها را جمع بندی نموده به صورت خلاصه بیان کنید. -جهت حصول اطمینان از آموزش، موارد بیان شده را از شاگردان سؤال کنید. -با گفتن کلمات مثبت و تشویق کننده خدا حافظی نمایید.	-به صحبت های معلم توجه نمایند. -نکات مهم درس نور و دیدن را یکی از شاگردان می خواند. -به تشریح معلم گوش می دهند. -به سؤال مطرح شده جواب می دهند. -شاگردان در گروپ های کوچک دور هم جمع شده فعالیت را اجرا می نمایند و در پایان فعالیت، هر گروپ به صنف گزارش می دهد و به سؤالات مطرح شده جواب می دهد. -به خلاصۀ درس توجه می نمایند. -در ارزیابی اخیر درس به سؤالات جواب می گویند.	۳۵

۷- جواب به سؤالات متن درس

سؤال حل نشده در متن وجود ندارد.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

نور: اگر چه نور همیشه در کنار ماست و همه عالم را فرا گرفته است اما ماهیت آن برای ما چندان روشن نیست. قرن هاست که دانشمندان دربارۀ نور مطالعه می کنند اما تا ۷۵ سال قبل نمی توانستند درین مورد که نور از چه تشکیل شده است، توافق کنند. حتی امروز هم دربارۀ نور نظریات مختلف وجود دارد. میدانیم که نور قسمت کوچکی از طیف امواج الکترومقناطیسی است. امواج الکترومقناطیس از نوسان ذره های چارج دار به وجود می آیند و از نوع موج های عرضی هستند اما در گذشته بعضی فکر می کردند که اجسام را به این جهت می بینم که نور از چشم ما خارج می شود و به جسم می خورد. بعضی از دانشمندان یونانی عقیده داشتند که نور به خط مستقیم با سرعت زیاد سیر میکند. در بین دانشمندان قرن هفدهم اختلاف نظری قاطع دربارۀ ماهیت نور پدید آمد. بعضی از آنها از جمله نیوتن بیشتر از مودل ذره یی نور حمایت می کردند. در حالی که بعضی دیگر از دانشمندان از جمله هیوگنس، از مودل موجی نور حمایت می کردند. تا اواخر قرن نزدهم، شواهد تجربی به دست آمده به نفع مودل موجی بود. مسلۀ انعکاس، انکسار، تداخل، تفرق، استقطاب (قطبش)، پراگنده گی و امثال آن با نظریۀ موجی نور به خوبی توجیه می شد اما اثر فوتو الکتریک و تابش جسم سیاه و امثال آن با نظریۀ موجی نور قابل توجیه نبود. امروز دانشمندان به این نتیجه رسیده اند که نظریه های موجی و ذره یی نور گرچه ظاهراً با هم نا سازگاراند، اما در واقع لازم و ملزوم یک دیگرند و همزمان هر دو درست هستند.

ماهیت نور: طوریکه میدانید همه مواد از اتوم ها ساخته شده اند. هرگاه اتوم ها مانند یک منظومهٔ شمسی بسیار کوچک فرض شوند، در مرکز اتوم، هسته قرار دارد که الکترون ها آن را احاطه کرده اند. این الکترون ها در مدار های مختلف در حرکت اند و در یک مدار باقی نمی مانند، بلکه می توانند از یک مدار به مدار دیگر بروند. وقتی به مدار دیگر می روند انرژی شان تغییر می کند. هنگامیکه الکترون ها انرژی از دست بدهد، این انرژی به شکل ذره های بسیار کوچک به نام فوتون منتشر می شود. این فوتون های فراری چیزی را تشکیل می دهند که به صورت نور می بینیم. با این همه نور در بعضی موارد، به صورت سیستمی متشکل از ذره های کوچک رفتار نمی کند بلکه گاهی رفتار موجی از خود نشان می دهد.

نور چند خاصیت دارد که می توان ان ها را به روشهای مختلف اندازه گرفت. نور از رنگ های مختلف تشکیل شده است و این رنگ های مختلف درجه های حرارت مختلف دارند.

مشخصات نور: امواج نور دارای فریکونسی، دامنه، طول موج، سرعت و جهت هستند.

فریکونسی: تعداد موج هایی است که دریک ثانیه از نقطهٔ معین می گذرند. در هر ثانیه حدود ۶۰۰ تریلیون موج نورانی به چشم ما می خورد. بعضی فریکونسی ها به اندازهٔ زیاد هستند که نمی توانیم نور حاصل را ببینیم. امواج ماواری بنفش مثالی از این مورد است.

دامنه: نیمی از فاصلهٔ قله تادره را دامنه می نامند.

طول موج: فاصلهٔ دو نقطهٔ هم فاز متوالی از یک موج را طول موج می گویند. طول موج مرئی ***0/00005cm*** است.

سرعت نور: همیشه ثابت و برابر به ***300000km/s*** است.

مسیر انتشار نور: نور در همه جهات منتشر می شود. امواج نورانی به خط مستقیم منتشر می شوند مگر آنکه چیزی در مسیر شان قرار بگیرد.

نور مانند امواج دیگر دارای طول موج و فریکونسی است. چشم انسان وقتی می تواند نوری را ببیند که فریکونسی آن در حدود $(4\times10^{14}\text{Hz})$ الی $(7\times10^{14}\text{Hz})$ که برابر به طول موج های 400mm الی 700mm است، باشد.

پلان راهنمای تدریس درس دوم

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

<table>
<tr><th>عناوین مطالب</th><th colspan="2">شرح مطالب</th></tr>
<tr><td>۱- موضوع درس</td><td colspan="2">انتشار نور به خط مستقیم</td></tr>
<tr><td>۲- اهداف آموزشی
(دانشی، مهارتی، ذهنیتی)</td><td colspan="2">از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند:
-دانستن این که نور در محیط شفاف در مسیر مستقیم انتشار می یابد.
-قادر شدن به ارایهٔ مثال های تجربی در رابطه به انتشار مستقیم نور.</td></tr>
<tr><td>۳- روش های تدریس</td><td colspan="2">تشریحی، سؤال و جواب، فعالیت تجربی</td></tr>
<tr><td>۴- سامان و لوازم ضروری تدریس</td><td colspan="2">کتاب درسی، تخته و تباشیر، صفحهٔ مقوا، قیچی، نوار چسب، شمع و گوگرد</td></tr>
<tr><td>۵ – شیوه های ارزیابی</td><td colspan="2">سؤال و جواب شفاهی، امتحان تحریری، مشاهدهٔ فعالیت تجربی شاگردان</td></tr>
<tr><td rowspan="2">۶ – ۱. فعالیت های تدریس و آموزش در صنف</td><td>انجام فعالیت مقدماتی و ایجاد انگیزه:</td><td>زمان به دقیقه</td></tr>
<tr><td>پس از احوال پرسی و تنظیم صنف، معلم از شاگردان سؤال آتی را مطرح و با آن ها جروبحث نماید.
آیا ما می توانیم به وسیلهٔ یک نل کوچک خم شده چیزی را مشاهده نماییم؟ چرا؟</td><td>۱۰</td></tr>
</table>

۶-۲. فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
-از یک شاگرد بخواهید تا نکات مهم درس را بخواند. -درس انتشار نور به خط مستقیم را با اشاره با تصاویر کتاب توضیح نمایید. -از شاگردان بخواهید تا پیرامون درس سؤال نمایند. -با مطرح نمودن سؤال ها ارزیابی کنید که آیا شاگردان درس جدید را فرا گرفته اند، کدام نکات باید دوباره شرح داده شود. -گروپ ها را تنظیم و دربارهٔ فعالیت، آن ها را رهنمایی کنید. -بحث ها را جمع بندی نموده به صورت خلاصه بیان کنید. -با گفتن کلمات مثبت و تشویق کننده درس را خاتمه دهید.	-یکی از شاگردان نکات مهم درس را بخواند. -به توضیح درس گوش دهند. -مواردی را که نه فهمیده اند بپرسند. -به سؤالات معلم جواب گویند. -فعالیت را طبق راهنمایی معلم انجام داده و به سؤالات مطرح شده جواب دهند. -شاگردان به خلاصهٔ درس توجه نمایند.	۳۵

۷- جواب به سؤالات متن درس

سؤال حل نشده در متن وجود ندارد.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

در فعالیت این درس اگر شاگردان نتوانند سوراخ های ایجاد شده در صفحات را به امتداد خط مستقیم قرار دهند، معلم استفاده از تار برای این کار طور ذیل توصیه کند:
تار را از سوراخ های ایجاد شده در صفحات عبور داده و دو انجام آن را کش کنید تا همهٔ صفحات به امتداد تار قرار گیرند بعداً شمع را در مقابل صفحهٔ اولی قرار دهید.
تجربهٔ نمایشی دیگری نیز برای نشان دادن انتشار نور به خط مستقیم وجود دارد. برای انجام این تجربه به یک مکعب مستطیل ضرورت داریم که در یک وجه آن یک سوراخ بسیار کوچک ایجاد می‌کنیم و وجه مقابل آن را توسط یک کاغذ نازک روغنی میبندیم. سایر وجوه مکعب باید از کاغذ یا تکه کدر ساخته شده باشد. اکنون اگر شمعی روشن را در مقابل وجهی که سوراخ کوچک در آن قرار دارد بگذاریم، مشاهده خواهیم کرد که تصویر شعلهٔ شمع به صورت معکوس در روی وجه مقابل آن ایجاد میشود.
بهتر است ذکر شود که اولین کمره های عکاسی که در سال ۱۵۵۰ میلادی ساخته شد و به نام کمره های سوراخ سنجاقی (pin-hole camera) معروف است، نیز بر اساس همین خاصیت کار میکند. نور مطابق شکل زیر از یک سوراخ کوچک گذشته و برروی فیلم عکاسی که در طرف دیگر سوراخ قرار دارد، میتابد و تصویر شئ را به صورت معکوس تشکیل میدهد.

A
B
شئ
سوراخ کوچک سنجاقی
تصویر معکوس

پلان راهنمای تدریس درس سوم

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

عناوین مطالب	شرح مطالب	
۱- موضوع درس	**سایه و مهتاب گرفته گی**	
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: -دانستن این که سایهٔ اجسام چگونه تشکیل می گردد. -قادر شدن به شرح حادثهٔ مهتاب گرفته گی به روی تصویر هندسی آن.	
۳- روش های تدریس	تشریحی، سؤال و جواب، فعالیت تجربی	
۴- سامان و لوازم ضروری تدریس	کتاب درسی، تخته، تباشیر، صفحهٔ مقوا، یک منبع نور	
۵ – شیوه های ارزیابی	سؤال و جواب های شفاهی، امتحان کتبی، ارزیابی فعالیت	
۶ – ۱. فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت مقدماتی و ایجاد انگیزه:** بعد از احوال پرسی و تنظیم صنف، معلم از شاگردان این سؤالات را مطرح و با آن ها جروبحث نماید. آیا متوجه شده اید که بعضاً سایهٔ شما نسبت به شما طویل و یا کوچک معلوم می شود؟ در چه صورت ممکن است که یک جسم سایه ایجاد کند؟	**زمان به دقیقه** ۱۰

زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۶-۲. فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	-یکی از شاگردان درس جدید را می خواند. -به تشریح و اشکال درس توجه می نمایند. -به تشریحات معلم گوش داده نکاتی را که نفهمیده اند می بپرسند. -فعالیت را اجرا و نتیجهٔ آن را برای همصنفان خود گزارش می دهند. -به خلاصهٔ درس توجه می نمایند. -شاگردان وظیفهٔ داده شده را یادداشت می نمایند.	-عنوان درس جدید را معرفی نمایید و از یک تن از شاگردان بخواهید، که نکات مهم درس جدید را بخواند. -چگونه‌گی تشکیل سایهٔ اجسام را تشریح کنید. -تشکیل سایه و حادثهٔ مهتاب گرفته‌گی را با هم ربط داده سپس شکل هندسی مهتاب گرفته‌گی را روی تخته ترسیم و چگونه‌گی ایجاد حادثهٔ مهتاب گرفته‌گی را واضح سازید. -گروپ ها را تنظیم و دربارهٔ انجام فعالیت، آن ها را رهنمایی کنید. -بحث ها را جمع بندی نموده به صورت خلاصه بیان کنید. -از شاگردان بخواهید تا دربارهٔ چگونه‌گی حادثهٔ آفتاب گرفته گی معلومات جمع آوری نموده و برای همصنفان خود گزارش دهند. -با گفتن کلمات مثبت و تشویق کننده خدا حافظی نمایید.

۷- جواب به سؤالات متن درس

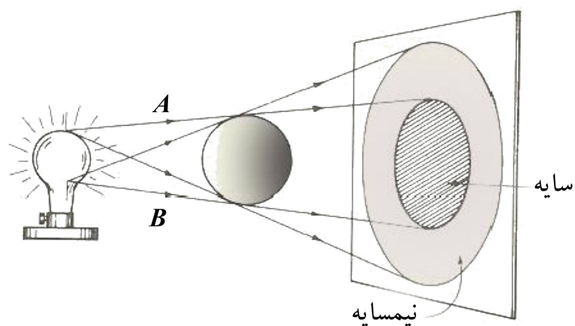
طویل و یا کوتاه بودن سایهٔ اجسام به زاویهٔ تابش نور و به سطحی که جسم بالای آن واقع است ارتباط دارد. از طرف صبح نور آفتاب به زاویهٔ کوچک به سطح زمین می تابد و سبب می شود که سایهٔ اجسام طویلتر باشد، اما با گذشت زمان در روز این زاویه بزرگتر می گردد و همزمان با آن سایهٔ اجسام نیز تغییر نموده و کوتاه تر می شود.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

معلم از شاگردان بخواهد که در هنگام آفتاب گرفته گی به صورت مستقیم آفتاب را نه بینند، زیرا در چنین حالت، اشعهٔ ماوارء بنفش آفتاب، قابلیت عبور به زمین را دارد و اگر چشم ما در برابر آن قرار گیرد سبب تخریب حجرات آن می گردد.

در حالتی که منبع نور به صورت نقطه‌یی میباشد، فقط یک سایه می بینیم. اما در حالتی که منبع نور بزرگ باشد علاوه بر سایهٔ اصلی، یک محیط نیمه تاریک نیز در اطراف سایهٔ اصلی تشکیل میشود که به آن نیم سایه میگویند. نیم سایه به تدریج روشن شده و با روشنی اطراف خود مخلوط میشود و در نهایت به کلی محو میشود.

اگر منبع نور و جسم کدر را به صورت دایره یی فرض کنیم مانند شکل زیر، میتوان با رسم کردن خط هایی (که نشان دهندهٔ شعاع های نور هستند) از نقاط بالایی و پایینی منبع نور به نقاط بالایی و پایینی جسم کدر و امتداد دادن آن، ناحیهٔ سایه دار را مشخص کرد.



قسمت سایه کامل محدود به دو شعاع A و B بوده و کاملاً تاریک است. زیرا شعاع های نوری که از قسمت های مختلف منبع نور ارسال میشود به جسم کدر برخورد میکند و این جسم مانع رسیدن آن به قسمت سایه دار میشود. قسمت نیم سایه که باقیماندۀ سطح سایه دار را تشکیل میدهد، نیمه تاریک است زیرا شعاع های نور فقط از قسمتی از منبع نور به آن میرسد، نه از همۀ منبع.

پلان راهنمای تدریس درس چهارم
زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

عناوین مطالب	شرح مطالب	
۱- موضوع درس	**جسم نوارنی و غیرنوانی – اجسام شفاف، نیمه شفاف و کدر**	
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: - دانستن خواص اجسام نورانی و غیر نوارنی. - درک خواص اجسام شفاف، نیمه شفاف وکدر از نظر قابلیت عبور نور. - کسب مهارت دسته بندی اجسام از نقطه نظر قابلیت عبور نور.	
۳- روش های تدریس	تشریحی، سؤال و جواب، کار گروپی	
۴- سامان و لوازم ضروری تدریس	کتاب درسی، تخته، تباشیر	
۵ – شیوه های ارزیابی	سؤال و جواب شفاهی، امتحان تحریری، ارزیابی فعالیت	
۶ –۱. فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**انجام فعالیت مقدماتی و ایجاد انگیزه:**	**زمان به دقیقه**
	بعد از احوال پرسی و تنظیم صنف، معلم از شاگردان سؤالات آتی را مطرح و با آنها جروبحث نماید. آیا شما در شب به چشم بعضی حیوانات توجه نموده اید که از خود نور پخش می کنند؟ چرا؟ آیا می توانید جانورانی را یاد آوری کنید که چشم آنها در شب روشنی می دهد؟	۱۰

زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۶-۲. فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	-به متن درس جدید توجه کنند. -به تشریحات معلم توجه کنند. -آنچه را ندانسته اند سؤال نمایند. -فعالیت را انجام داده و نتیجه گیری کنند. -به سؤالات ارایه شده جواب می دهند. -فعالیت را انجام و نتیجه را گزارش دهند. -به خلاصهٔ درس توجه نمایند.	-به ادامهٔ ایجاد انگیزه عنوان درس جدید را معرفی نمایید و از یکی از شاگردان بخواهید که نکات مهم را بخواند. -درس اجسام نورانی و غیر نورانی را با ارایهٔ مثال های رایج در محل تشریح کنید. -از شاگردان بخواهید تا آنچه را نه فهمیده اند سؤال کنند. -گروپ ها را تنظیم و دربارهٔ فعالیت، آنها را رهنمایی کنید. -از شاگردان بپرسید که: چرا در روزهای غبارآلود، موترها چراغ های شان را روشن نموده و آهسته حرکت می کنند. -اجسام شفاف، نیمه شفاف و کدر را با مثال های عینی از محل تشریح کنید. -گروپ ها را تنظیم و دربارهٔ فعالیت، آنها را رهنمایی کنید. -بحث ها را جمع بندی نموده به طور خلاصه بیان کنید. -با گفتن کلمات مثبت و تشویق کننده خدا حافظی نمایید.

۷- جواب به سؤالات متن درس

سؤال حل نشده در متن وجود ندارد.

جواب به سؤالات و تمرین های پایانی فصل:

(۱) جواب به سؤالات تکمیلی:

الف: (روشنی)

ب: (به امتداد یک خط مستقیم)

ج: (مهتاب و آفتاب)

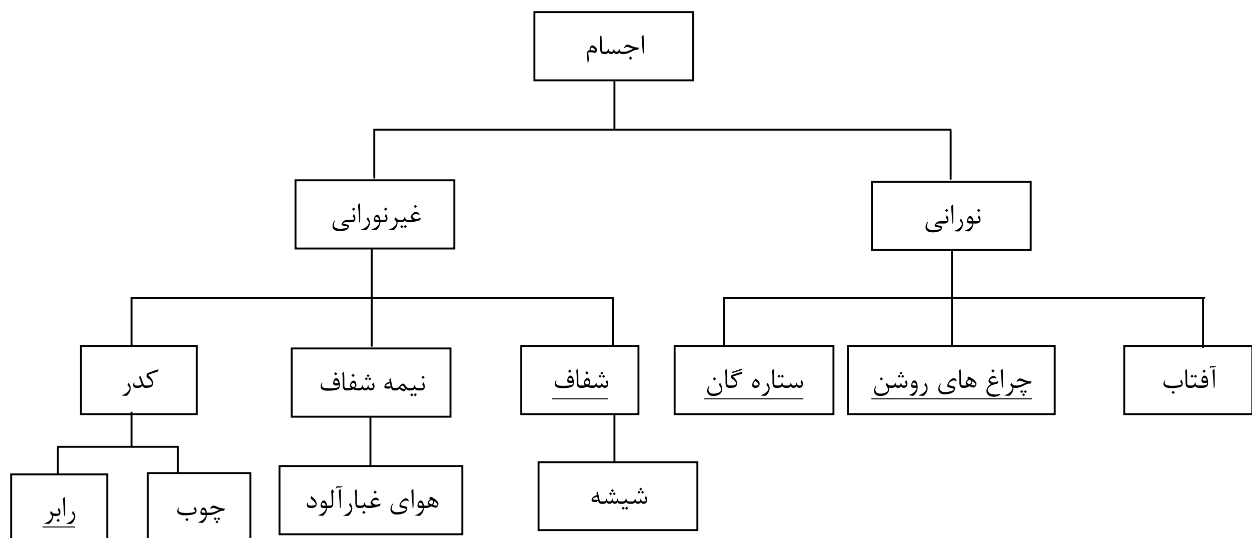
د: (نوری که از آن منعکس می شود)

(۲) جواب به جملات صحیح و غلط:

الف: (غ)، ب: (ص)، ج: (ص)، د: (غ)

۳ تا ۶- جواب های سؤالات سوم الی ششم در کتاب شاگرد موجود است.

۷-



پلان راهنمای تدریس فصل ششم

موضوع فصل: انعکاس نور

مضمون: فزیک

صنف: هفتم

---

۱. زمان بندی تدریس فصل: ۷ ساعت درسی

شماره	عنوان درس	زمان تدریس (ساعت درسی)
۱	انعکاس نور	۱
۲	عمل متقابل نور با ماده	۱
۳	قانون انعکاس (قانون اول)	۱
۴	آیینهٔ مستوی و خواص تصویر در آیینهٔ مستوی	۱
۵	فاصلهٔ تصویر و موارد استفاده از آیینه های مستوی	۱
۶	آیینه های کره یی (آیینهٔ محدب و آیینهٔ مقعر)	۱
۷	محراق آیینهٔ کره یی - تطبیقات	۱

۲. اهداف آموزشی فصل:

۱- دانستن مفاهیم انعکاس، عمل متقابل نور و ماده، آیینه ها، تصاویر در آیینه ها و موارد استفادهٔ آیینه ها در زنده گی.

۲- کسب مهارت انجام آزمایش انعکاس نور

۳- کسب مهارت تفسیر کردن و نتیجه گیری از آزمایش

۴- توانایی حل کردن سؤالات داخل متن و آخر فصل

۵- باور کردن به اهمیت انعکاس نور در زنده گی.

۳- در این فصل معلمان می توانند از روش های زیر استفاده نمایند:

تشریحی، سؤال و جواب، فعالیت تجربی و کار گروپی.

پلان رهنمای تدریس درس اول

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

<table>
<tr><th>عناوین مطالب</th><th colspan="2">شرح مطالب</th></tr>
<tr><td>**۱- موضوع درس**</td><td colspan="2">**انعکاس نور**</td></tr>
<tr><td>**۲- اهداف آموزشی**
(دانشی، مهارتی، ذهنیتی)</td><td colspan="2">از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند:
- دانستن تعریف انعکاس
- درک علت انعکاس و رویت اجسام
- توانایی تفکیک اشعۀ وارده و منعکسه</td></tr>
<tr><td>**۳- روش های تدریس**</td><td colspan="2">توضیحی، کارگروپی، سؤال و جواب</td></tr>
<tr><td>**۴- سامان و لوازم ضروری تدریس**</td><td colspan="2">آیینه، توپ پینگ پانگ جهت تمثیل، پوستر (تصویر)، کتاب درسی، تخته و تباشیر</td></tr>
<tr><td>**۵ – شیوه های ارزیابی**</td><td colspan="2">سؤال کردن به طور شفاهی و تحریری</td></tr>
<tr><td rowspan="2">**۶ –۱. فعالیت های تدریس و آموزش در صنف**</td><td>**فعالیت مقدماتی:**
احوال پرسی، تنظیم صنف، ارزیابی درس گذشته</td><td>**زمان به دقیقه**
۵</td></tr>
<tr><td>**ایجاد انگیزه:**
یک آیینه را به مقابل آفتاب گرفته و روشنی آنرا به دیوار بتابانید و از شاگردان سؤال نمایید: چه فکر می نمایید که این روشنی چگونه به دیوار می تابد؟</td><td>۵</td></tr>
</table>

۶-۲. فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
- مطابق متن کتاب، فعالیت ها و تشریح درس جدید صورت گیرد. - ترغیب دانش آموزان به بحث و همفکری و پاسخ دادن به سؤالات مطرح شده. - دریافت گزارش از گروپهای کاری شاگردان - هدایت و راهنمایی گروپ های شاگردان در رسیدن به پاسخ - جمع بندی و ارزیابی درس - ارایهٔ چند سؤال برای شاگردان به حیث کار خانه گی.	- به معلم گوش می دهند. - به سؤالات معلم پاسخ داده و فعالیت را انجام میدهند. - در گروپ به نظرات هم، با دقت گوش کنند. و نظرات انتقادی یکدیگر را بپذیرند. - نتیجهٔ بحث و تبادل نظر در گروپ را یادداشت و گزارش می دهند. - به سؤالات متن درس پاسخ می دهند. - سؤالات طراحی شده برای منزل را در خانه انجام می دهند.	۳۵

۷- جواب به سؤالات متن درس

۱. چون اشیای اطراف، دارای سطوح نامنظم اند نور را به طور پراکنده منعکس می سازند.

۲. برای دیدن اشیا توسط چشم باید از جسم به چشم ما نور برسد، این می تواند مستقیماً از طرف جسم تابیده باشد و یا نور منعکسه توسط جسم به چشم ما برسد.

۳. نور منعکسه از طرف جسم می رسد، زیرا اگر در اتاق کاملاً تاریک برویم، اگر نور از چشم به جسم می رسید باید همچنان جسم را می دیدیم، در حالیکه در اتاق کاملاً تاریک چون از جسم، نور به چشم نمی رسد، ما آن را دیده نمی توانیم.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

منابع نور مانند: آفتاب، گروپ روشن، شمع و آتش به این علت دیده می شوند که نور ایجاد شده توسط آنها به چشم ما می رسد. اما اشیایی که از خود نور تابش نمی کنند، هنگامی دیده می شوند که اشعهٔ یک منبع نور مانند خورشید از سطح آنها برگردد و به چشم ما برسد. برگشت نور از سطح اشیاء را انعکاس نور می نامند. به طور عموم برای دیدن اشیاء دو شرط لازم است:

الف: نور به شئ بتابد و آن را روشن کند.

ب: انعکاس نور به چشم ما برسد تا آن را ببینیم. در غیر آن شئ دیده نمی شود.

- سطح آیینه یا سطح فلزاتی که صیقلی هستند روشن تر به نظر می رسند ولی سطح دیوار به آن اندازه روشنی ندارد و اگر رنگ آن تیره باشد روشنی آن بسیار کمتر خواهد بود.
- سطوحی مانند دیوار و کاغذ که ظاهراً صاف به نظر میرسند، هر گاه زیر میکروسکوپ دیده شوند، ناهمواری های فراوانی دارند و هنگامی که یک دسته شعاع موازی به دیوار یا کاغذ بتابد، انعکاس اشعه موازی نخواهد بود. این گونه انعکاس نور را انعکاس نامنظم میگویند.
- هرگاه یک دسته اشعهٔ موازی بر سطح آیینه یا سطح صیقلی بتابد، به طور موازی منعکس می‌شود. در این صورت میگوییم انعکاس منظم است.

پلان رهنمای تدریس درس دوم

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

عناوین مطالب	شرح مطالب	
۱- موضوع درس	**عمل متقابل نور با ماده**	
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: - درک مفهوم عمل متقابل نور با ماده - کسب توانایی حل کردن سؤالات مربوط این درس. - کسب توانایی انجام آزمایش با ترمامیتر - کسب مهارت تفسیر و نتیجه گیری از فعالیتها	
۳- روش های تدریس	تشریحی، کارگروپی – انجام آزمایش	
۴- سامان و لوازم ضروری تدریس	دو عدد ترمامیتر، دو تخته کاغذ به رنگ های سفید و سرخ، کتاب، تخته، تباشیر	
۵ – شیوه های ارزیابی	ارایهٔ سؤال های تقریری - تحریری	
۶ – ۱. فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**انجام فعالیت مقدماتی و ایجاد انگیزه:**	**زمان به دقیقه**
	بعد از احوال پرسی و تنظیم صنف، معلم سؤال های ذیل را مطرح میکند: چرا در زمستان لباس های رنگه و سیاه و در تابستان لباس های سفید می پوشیم؟ چرا اشیا را به رنگ های مختلف می بینیم؟	۱۰

زمان به دقیقه	فعالیت یادگیری شاگردان	۶-۲. فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	- فعالیت را انجام میدهند. - نتیجهٔ فعالیت را باهم مورد بحث قرار میدهند. - در آخر به نتیجه گیری استاد گوش داده و نکات مهم درس را یادداشت می نمایند. - کوشش نمایند به سؤالات آخر درس جواب بدهند. - کار خانه گی را یادداشت نموده و در منزل حل می نمایند.	-وسایل مورد ضرورت را آماده نمایید. -شاگردان دو فعالیت این درس را با گروپها انجام دهند. - در هنگام اجرای فعالیت ها شاگردان را رهنمایی کنید تا از درس نتیجه بگیرند. - بعد از ختم فعالیت ها، درس را تشریح نمایید. - شاگردان را در هر مرحله متوجه تصویرها نمایید. -در آخر برای تحکیم درس سؤالات آخر متن را مطرح سؤال نمایید. - از داخل متن چند سؤال را به طور کار خانه گی به شاگردان بدهید.

۷- جواب به سؤالات متن درس

۱. بدن کسی که لباس سیاه به تن دارد بیشتر حرارت را بخود می گیرد، زیرا رنگ سیاه نسبت به دیگر رنگها بیشتر نور را جذب می کند.

۲. در بین پارچهٔ سیاه

۳. تمام اشیا نور هم رنگ خودش را منعکس نموده و دیگر رنگ ها را جذب می نماید.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

استاد عزیز این درس تا اندازه یی ارتباط با درس (انتقال حرارت به طریقهٔ تشعشع) دارد.
دانستن اینکه نور آفتاب از رنگ های مختلف ترکیب شده است در تشریح این درس مفید است. توسط منشور میتوانید ترکیب نور سفید را مشاهده کنید. از این رو هنگام تابیدن نور آفتاب بالای یک شی، آن شی تمام رنگ ها بجز آن نور آفتاب را که مشابه رنگ خودش باشد، جذب می کند.

پلان رهنمای تدریس درس سوم

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

عناوین مطالب	شرح مطالب	
۱- موضوع درس	**قانون انعکاس**	
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: -آشنایی با مفهوم فزیکی قانون انعکاس -کسب توانایی حل مسایل این درس -کسب مهارت انجام آزمایش به منظور درک قانون انعکاس -افزایش مهارت تفسیر کردن، آزمایش و نتیجه گیری فعالیتها	
۳- روش های تدریس	سؤال و جواب، کار گروپی، تشریحی، انجام آزمایش	
۴- سامان و لوازم ضروری تدریس	آیینه، چراغ دستی، تختۀ چوبی هموار، چراغ لیزری، کتاب درسی، تخته، تباشیر	
۵ – شیوه های ارزیابی	پرسش سؤال های شفاهی	
۶ – ۱. فعالیت های تدریس و آمــوزش در صنف	**انجام فعالیت مقدماتی و ایجاد انگیزه:** بعد از احوال پرسی و تنظیم صنف، معلم این سؤال را مطرح می کند: آیا رابطه یی بین زاویۀ وارده بر سطح جسم و زاویۀ منعکسه وجود دارد؟	**زمان به دقیقه** ۱۰

۶-۲. فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
- رهنمایی شاگردان جهت انجام فعالیت. - دریافت گزارش انجام فعالیت و نتیجه گیری از شاگردان. - تقدیم متن درس با استفاده از روش های تشریحی سؤال و جواب. - بیان خلاصۀ درس و ارزیابی درس - دادن کار خانه گی به شاگردان	- به دقت فعالیت را انجام می دهند. - گزارش از نتیجۀ فعالیت تهیه کنند و آن را به صنف ارایه نمایند. - به تشریحات معلم گوش داده نکات مهم درس را یادداشت نمایند. - به سؤالات متن درس به طور گروپی مناقشه و پاسخ دهند. - کار خانه گی را یادداشت نموده و به منزل انجام میدهند.	۳۵

۷- جواب به سؤالات متن درس

سؤال حل نشده در متن وجود ندارد.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

تجربه نشان می دهد:

۱. زاویۀ وارده و زاویۀ منعکسه با هم برابر اند. $\hat{i} = \hat{r}$

۲. شعاع وارده و شعاع منعکسه و خط نارمل دریک سطح قرار دارند.

۳. شعاع وارده و شعاع منعکسه در نقطۀ تابش برگشت پذیراند. به عبارت دیگر اگر نور در امتداد R بتابد در امتداد I منعکس می شود که به این پدیده اصل باز گشت پذیری نور می گویند.

پلان رهنمای تدریس درس چهارم
زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

عناوین مطالب	شرح مطالب	
۱- موضوع درس	**آیینۀ مستوی و خواص تصویر در آیینه های مستوی**	
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: - دانستن مفهوم آیینۀ مستوی و خواص تصویر در آیینه های مستوی. - دانستن مفهوم مجازی بودن تصویر در آیینۀ مستوی. - کسب مهارت انجام آزمایش با آیینۀ مستوی برای پی بردن به خواص تصویر در این آیینه.	
۳- روش های تدریس	انجام آزمایش، تشریحی، پرسش و پاسخ و فعالیت گروپی	
۴- سامان و لوازم ضروری تدریس	کتاب درسی، تخته، تباشیر و آیینۀ مستوی	
۵ – شیوه های ارزیابی	پرسش سؤالات شفاهی و تحریری	
۶ –۱. فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**انجام فعالیت مقدماتی و ایجاد انگیزه:** بعد از احوال پرسی و تنظیم صنف، معلم سؤال های تفکر برانگیز ذیل را مطرح می کند: وقتی در جلو آیینه یی می ایستید، تصویر خود را در آن می بینید. تصویر شما در کجای آیینه تشکیل شده است؟ تصویر شما چگونه تشکیل می شود؟ چگونه می توانید مطمئن شوید که سلمانی، موهای پشت سر شما را خوب اصلاح کرده است؟	**زمان به دقیقه** ۱۰

۶-۲. فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
-دربارهٔ مفهوم آیینهٔ مستوی و فرق آن با دیگر آیینه ها برای شاگردان توضیح دهید. -با انجام آزمایش در آیینهٔ مستوی، خصوصیات تصویر در آیینهٔ مستوی را برای شاگردان تشریح کنید. -تفاوت تصویر در آیینه های مستوی را با آیینه های غیر مستوی بالای تخته بنویسید. -درس را جمع بندی کنید. -چند سؤال را از شاگردان در ارتباط با درس بپرسید.	- شاگردان مفهوم آیینهٔ مستوی و فرق آن با دیگر آیینه ها را فرا می گیرند. - پس از انجام آزمایش، خصوصیات تصویر در آیینه های مستوی را بیان می کنند. - در جمع بندی درس، به معلم گوش می دهند و به سؤالات وی جواب می دهند.	۳۵

۷- جواب به سؤالات متن درس

سؤال حل نشده در متن وجود ندارد.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

برای ساختن آیینه روش های مختلفی وجود دارد. معمولی ترین روش آن استفاده از اکساید سیماب میباشد. در این روش نخست شیشه را توسط یک مادهٔ کیمیاوی (فارم الدیهاید) شسته، اکساید سیماب را بر روی شیشه قرار داده و سپس آن را حرارت میدهند. با حرارت دادن، اکسیژن از ترکیب اکساید سیماب خارج شده و سیماب برروی شیشه مینشیند و حالت آیینه یی به شیشه میدهد.

امروزه یکی از راه های ساختن آیینه های صنعتی، تبخیر فلزات در یک محفظهٔ خلاء می باشد. فلزات در این محفظهٔ خلاء تبخیر میشوند و بر روی سطح شیشه هایی که به منظور تولید آیینه در این محفظه ها قرار داده شده اند، می نشینند. آیینه هایی که به این طریق تولید می شوند گران قیمت هستند. زیرا تولید خلاء و نیز تبخیر فلز ها که درجهٔ غلیان بالا دارند قیمت تمام می شود.

پلان رهنمای تدریس درس پنجم

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

<table>
<tr><th>عناوین مطالب</th><th colspan="2">شرح مطالب</th></tr>
<tr><td>۱- موضوع درس</td><td colspan="2">فاصلهٔ تصویر و موارد استفاده از آیینه های مستوی</td></tr>
<tr><td>۲- اهداف آموزشی
(دانشی، مهارتی، ذهنیتی)</td><td colspan="2">از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند:
- دانستن اینکه در آیینهٔ مستوی فاصلهٔ تصویر از آیینه مساوی به فاصلهٔ جسم از آیینه می باشد.
- آشنایی با خاصیت آیینهٔ مستوی در ساختن پیرسکوپ
- کسب توانایی ساختن یک پیرسکوپ</td></tr>
<tr><td>۳- روش های تدریس</td><td colspan="2">تشریحی، کارگروپی، ساخت وسیله یا انجام تجربه</td></tr>
<tr><td>۴- سامان و لوازم ضروری تدریس</td><td colspan="2">دو آیینهٔ مستوی، قلم، کتاب درسی، تخته، تباشیر، شمع و شیشهٔ مستوی</td></tr>
<tr><td>۵ – شیوه های ارزیابی</td><td colspan="2">پرسش سؤالها و مشاهده از فعالیتها</td></tr>
<tr><td rowspan="2">۶ –۱. فعالیت های تدریس و آموزش در صنف</td><td>انجام فعالیت مقدماتی و ایجاد انگیزه:</td><td>زمان به دقیقه</td></tr>
<tr><td>بعد از احوال پرسی و تنظیم صنف، معلم با طرح این سؤال به شاگردان انگیزه میدهد:
اگر بخواهیم در زیر یک دریا، اشیای روی آب را ببینیم، چگونه این کار را کرده می توانیم؟</td><td>۱۰</td></tr>
</table>

۶-۲. فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
-وسایل مورد ضرورت را آماده نمایید. -در هنگام اجرای فعالیت ها، شاگردان را رهنمایی نمایید تا از فعالیت نتیجه بگیرند. - بعد از ختم آزمایش متن درس را تشریح نمایید. - شاگردان را در هر مرحله متوجه تصویرها نمایید. -در آخر درس برای تحکیم یادگیری، سؤالات آخر متن را بپرسید. -از داخل متن و یا از سؤالات آخر متن چند سؤال را بحیث کارخانه گی به شاگردان بدهید.	-فعالیت را به دقت انجام دهند. -نتیجۀ فعالیت را باهم مورد بحث قرار بدهند. -در آخر به نتیجه گیری استاد گوش داده و نکات مهم درس را یادداشت نمایند. -کوشش نمایند به سؤالات آخر درس جواب بدهند. -کارخانه گی را یادداشت نموده و در منزل حل نمایند.	۳۵

۷- جواب به سؤالات متن درس

سؤال حل نشده در متن وجود ندارد.

پلان رهنمای تدریس درس ششم

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

عناوین مطالب	شرح مطالب	
۱- موضوع درس	**آیینهٔ کره یی**	
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: - آشنایی با آیینه های کره یی - کسب توانایی شناخت انواع آیینه های کره یی	
۳- روش های تدریس	سؤال و جواب، کار گروپی، تشریحی	
۴- سامان و لوازم ضروری تدریس	قاشق نکلی جلا دار و یا آیینهٔ پیشروی موتر	
۵ – شیوه های ارزیابی	سؤال های شفاهی و استفاده از چک لست	
۶ –۱. فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**انجام فعالیت مقدماتی و ایجاد انگیزه:** بعد از احوال پرسی و تنظیم صنف، معلم توجه شاگردان را به این سؤال جلب می نماید: آیا تاکنون تصویر خود را در یک قاشق دیده اید؟	**زمان به دقیقه** ۱۰

۶-۲. **فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)**	**فعالیت های یادگیری شاگردان**	**زمان به دقیقه**
-با طرح سؤال به شاگردان انگیزه دهید. -رهنمایی شاگردان جهت انجام فعالیت. - در انجام فعالیت شاگردان را متوجه تفاوت تصویر در آیینه های کره یی محدب و مقعر نموده و بعداً فرق تصویرها بین آیینهٔ مستوی و کره یی را تشریح نمایید. -درس را به روش های سؤال- جواب و توضیحی ارایه کنید. -خلاصهٔ درس را جمع بندی کنید و از دانسته های شاگردان ارزیابی به عمل آورید. -کارخانه گی را به شاگردان معرفی کنید.	-تحت رهنمایی معلم فعالیت را انجام بدهند. -به سؤال ابتدای فصل برای ایجاد انگیزه به صورت گروپی پاسخ دهند. -نکات مهم درس را یادداشت نموده و در صورت داشتن سؤال از معلم طالب کمک شوند. -به سؤالات جواب داده و کارخانه گی را یادداشت کنند.	۳۵
۷- جواب به سؤالات متن درس		
سؤال حل نشده در متن وجود ندارد.		

پلان رهنمای تدریس درس هفتم

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

عناوین مطالب	**شرح مطالب**	
۱- موضوع درس	**محراق آیینۀ کره یی مقعر**	
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: - مفهوم محراق آیینه را شناخته و بتوانند آن را تعریف کنند. - آیینه های کره یی را شناخته و بتوانند آنها را ترسیم کنند. - محراق یک آیینۀ مقعر را بتوانند پیدا کنند.	
۳- روش های تدریس	کارگروپی، تشریحی، انجام آزمایش	
۴- سامان و لوازم ضروری تدریس	آیینۀ کره یی مقعر، یک ورق کاغذ، کتاب درسی، تخته و تباشیر	
۵ – شیوه های ارزیابی	سؤال های شفاهی و تحریری	
۶ –۱. فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**انجام فعالیت مقدماتی و ایجاد انگیزه:** بعد از احوال پرسی و تنظیم صنف، معلم با نمایش یک آیینۀ کره یی در مقابل شاگردان سؤال ذیل را برای جلب توجه آنها مطرح میکند: چگونه می توانید توسط آیینه، صفحۀ کاغذ را بسوزانید؟	**زمان به دقیقه** ۱۰

۶-۲. فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
-شاگردان را متوجه تصویر محراق آیینهٔ مقعر (متن کتاب) نموده و بعد از آن سؤال تفکر بر انگیز خود را طرح نمایید. -شاگردان را به گروپها تقسیم و از جریان فعالیت آنها مراقبت نمایید. -با طرح سؤالات، شاگردان را ارزیابی نمایید. -کارخانه گی به شاگردان بدهید.	-شاگردان باید به هدایت معلم گوش فرا دهند. -فعالیت درسی را انجام داده و از آن نتیجه گیری نمایند و به صنف گزارش دهند. -نکات مهم تشریح معلم را یادداشت نمایند.	۳۵

۷- جواب به سؤالات متن درس

جواب سؤال مربوط به "فکر کنید": علت اینست که از نتیجهٔ تمرکز شعاعات منعکسه در محراق انرژی زیادی به کاغذ می رسد و حرارت آن به شدت بالا می رود که موجب سوختن آن می شود.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

۱- در جریان فعالیت می توانید شاگردان را ارزیابی کنید که آیا می توانند در اجرا فعالیت توانایی لازم حاصل کنند و یاخیر؟

۲- هم آیینه های کره یی محدب و هم مقعر دارای محراق می باشند. اما آیینهٔ کره یی مقعر دارای محراق حقیقی و آیینهٔ کره یی محدب دارای محراق مجازی است.

یکی از کاربرد های آیینه های محدب استفاده از آن به حیث شیشهٔ عقب نمای وسایل ترانسپورتی مانند موتر ها و موترسایکل‌ها میباشد. دلیل این مطلب آن است که آیینهٔ محدب نسبت به سایر آیینه ها میدان دید وسیعتری دارد. میدان دید یک آیینه قسمتی از فضای پیش روی آیینه است که توسط ناظر دیده میشود. در شکل زیر میدان های دید یک آیینهٔ محدب و یک آیینهٔ مستوی باهم مقایسه شده است و به روشنی دیده میشود اگر یک آیینهٔ محدب و یک آیینه مستوی هم اندازه داشته باشیم، میدان دید آیینهٔ محدب نسبت به آیینهٔ مستوی وسیعتر است.

میدان دید آیینهٔ مستوی

میدان دید آیینهٔ محدب

جواب به سؤالات و تمرین های پایانی فصل:

۱- الف (غ)، ب (ص)، ج (غ)

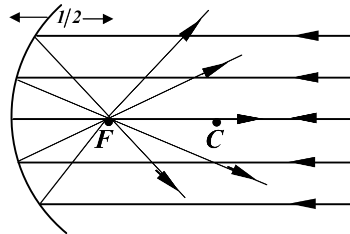
۲- چون آیینهٔ مستوی است، پس فاصلهٔ تصویر نیز ۳۰ سانتی متر می باشد.

۳- سؤال های خانه خالی:

الف: در خانهٔ خالی اولی (اشعهٔ وارده) و در خانهٔ خالی دومی (اشعهٔ منعکسه) نوشته می شود،

ب: (اشعهٔ منعکسه)، ج: (پیرسکوپ).

۴- شکل مقابل، آیینهٔ کره یی مقعر را نشان می دهد و شکل آن چنین است:



۵- آیینهٔ کره یی دو نوع می باشد، آیینهٔ کره یی مقعر و آیینهٔ کره یی محدب موارد زیادی برای استفاده از آیینه های کره یی مانند چراغ های موتر، گروپهای دستی، و امثال آن را دارند.

سؤال های ۶و ۷ را شاگردان به کمک معلم در صنف مطابق هدایت متن کتاب درسی حل نمایند.

پلان راهنمای تدریس فصل هفتم

موضوع فصل: انکسار نور

مضمون: فزیک

صنف: هفتم

---

۱. زمان بندی تدریس فصل: ۸ ساعت درسی

شماره	عنوان درس	زمان تدریس (ساعت تعلیمی)
۱	انکسار نور چیست؟	۱
۲	منشور	۱
۳	عدسیه چیست؟	۱
۴	پیدا کردن محراق عدسیه	۱
۵	چشم	۱
۶	معایب چشم	۱
۷	میکروسکوپ، سؤالات فصل	۲

۲. اهداف آموزشی فصل:

- درک مفهوم انکسار
- کسب مهارت های ضروری در اجرای تجارب انکسار
- آشنایی و به کار بردن آلات اپتیکی مانند منشور، عدسیه، میکروسکوپ و طرز استفاده از آنها در حیات روزمره
- شناخت چشم و معایب آن از نظر فزیکی

۳. در این فصل معلمان می توانند از روش های تدریس زیر استفاده نمایند:

سؤال و جواب، تشریحی، کار گروپی و فعالیت تجربی

پلان رهنمای تدریس درس اول
زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

عناوین مطالب	شرح مطالب	
۱- موضوع درس	**انکسار نور چیست؟**	
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: - آشنایی با مفهوم انکسار - کسب مهارت در انجام فعالیت مربوطه - پی بردن به اهمیت مفهوم انکسار در حیات روزمره	
۳- روش های تدریس	سؤال و جواب، تشریحی، مشاهده و انجام تجربه	
۴- سامان و لوازم ضروری تدریس	کاسۀ آب، سکه، کتاب درسی، تخته و تباشیر	
۵ – شیوه های ارزیابی	امتحان شفاهی جستجو کردن، زیرنظر گرفتن رفتار شاگردان، توجه به سؤالات و پاسخ های شاگردان	
۶ – ۱. فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**انجام فعالیت مقدماتی و ایجاد انگیزه:** بعد از سلام و احوال پرسی و تنظیم صنف، معلم از شاگردان سؤالات آتی را مطرح و با آنها بحث می نماید: آیا می دانید چرا قلم در داخل آب گیلاس شکسته به نظر می رسد؟ آیا می دانید چرا وقتی به ظرف پر از آب نگاه می کنیم قسمت پایین ظرف اندکی بالاتر به نظر می رسد؟	**زمان به دقیقه** ۱۰

زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۶-۲. فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	- شاگردان به طور گروپی در مورد سؤالات ایجاد انگیزه فکر کرده و بحث می نمایند. - نتیجهٔ بحث خود را یادداشت و به صنف گزارش می دهند. - فعالیت را به شکل گروپی انجام می دهند و گروپ های دیگر در مورد علت آن بحث کرده گزارش ارایه می کنند. - به توضیحات معلم گوش فرا داده و در مورد حل سؤال های آخر درس فکر می نمایند.	- از شاگردان بخواهید تا در مورد سؤالات ایجاد انگیزه فکر نموده و در گروپ خود بحث نمایند. - از شاگردان بخواهید تا فعالیت متن درس را انجام دهند و در مورد علت آن فکر نمایند. - تمام جواب های شاگردان را جمع بندی کرده و جواب های صحیح را مشخص نماید و پدیدهٔ انکسار را توضیح دهید. - جهت تحکیم درس چند سؤال کوتاه طرح نمایید و ببینید که آیا درس را شاگردان فراگرفته اند و یا خیر؟

۷- جواب به سؤالات متن درس

زمانی که در کاسه آب انداخته شد، سکه معلوم می شود زیرا انکسار صورت می گیرد.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

زمانی که نور تحت یک زاویه بالای یک محیط شفاف مانند آب، هوا و یا شیشه بتابد، بعد از برخورد بر سطح جسم مذکور مسیر حرکت نور کج می شود که این پدیده را انکسار نور می نامند. اجسامی را که نور ازآن عبور می کند به نام محیط می نامند. بنابراین انکسار را چنین تعریف می نماییم:

انکسار عبارت از تغییر مسیر اشعهٔ نور است که هنگام وارد شدن از یک محیط شفاف در محیط شفاف دیگری مانند آب، هوا، شیشه، پلاستیک های روشن وغیره صورت می گیرد.

همانگونه که در شکل دیده می شود، SI شعاع وارده، NI خط عمود (نارمل) و IR شعاع منکسره است که نور از محیط رقیق (هوا) وارد محیط غلیظ (آب) می گردد.

پلان رهنمای تدریس درس دوم

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

عناوین مطالب	**شرح مطالب**	
۱- موضوع درس	**منشور**	
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: - آشنایی با منشور و به کار بردن آن - تطبیق کردن پدیدهٔ انکسار در منشور و ایجاد طیف نور در آن - باور کردن شاگردان و علاقه مند شدن شان به طرز کار منشور و تجزیهٔ نور سفید به هفت رنگ توسط آن.	
۳- روش های تدریس	تشریحی، سؤال و جواب، مشورتی و انجام تجربه	
۴- سامان و لوازم ضروری تدریس	منشور، ظرف آب، آیینهٔ مستوی، کاغذ سفید، کتاب درسی، تخته و تباشیر	
۵ – شیوه های ارزیابی	امتحان شفاهی و یا تحریری، جستجو کردن، زیر نظر گرفتن رفتار شاگردان و توجه به سؤالات و جواب به پرسشها توسط شاگردان	
۶ –۱. فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**انجام فعالیت مقدماتی و ایجاد انگیزه:** بعد از احوال پرسی و تنظیم صنف، معلم تفکر شاگردان را به این سؤالات معطوف می دارد: - آیا تاکنون قوس قزح را دیده اید؟ آیا می دانید چرا در قوس قزح رنگ های متنوع ایجاد می شود؟	**زمان به دقیقه** ۱۰

۶-۲. فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
- منشور را به صنف آورده و به مقابل نور آفتاب قرار دهید تا تشکل رنگ های مختلف را شاگردان ببینند و بعد منشور را به اختیار شاگردان قرار دهید و از آنها بخواهید تا همین تجربه را انجام دهند. - از گروپ های شاگردان بخواهید تا به سؤالات مطرح شدۀ ایجاد انگیزه جواب دهند و ارایۀ گزارش نمایند. - از شاگردان بخواهید فعالیت درس را انجام دهند و آنچه مشاهده می کنند بیان دارند. - جواب های شاگردان را یادداشت و جواب های درست را مشخص کنید. تجزیۀ نور را توضیح دهید. - چند سؤال کوتاه نمایید تا بدانید که آیا شاگردان درس را یاد گرفته اند ویا خیر؟	- شاگردان در مورد سؤالات ابراز نظر می نمایند. - فعالیت را انجام می دهند. - به شکل گروپی برای جواب دادن به سؤالات بحث و گفتگو کنند و ارایۀ گزارش می نمایند. - به نظر اعضای گروپ با دقت توجه می نمایند. و نظرات انتقادی خود را بیان می کنند.	۳۵

۷- جواب به سؤالات متن درس

نقش جیوۀ آیینه این است که نور را انعکاس می دهد، مثلاً زمانی که در آیینه های مستوی تماشا می کنید، تصویر یعنی چهرۀ خود را در اثر انعکاس نور در آن می بینید.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

نخستین بار نیوتن با عبور دادن نور سفید خورشید از یک منشور، نشان داد که نور سفید، از نورهایی به رنگ های مختلف تشکیل شده است. رنگ هایی را که برروی پرده مشاهده می شود، طیف نورسفید می نامند.

ضریب انکسار رنگ نور برای رنگ های مختلف یکسان نیست و به همین دلیل انحراف آن ها پس از خروج از منشور متفاوت است. نور بنفش بیشترین انحراف را پیدا می کند. زیرا ضریب انکسار منشور برای نور بنفش به دلیل داشتن طول موج کمترین از رنگ های دیگر طیف نورسفید بیشتر است.

پلان رهنمای تدریس درس سوم

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

عناوین مطالب	شرح مطالب	
۱- موضوع درس	**عدسیه چیست؟**	
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: - آشنایی با انواع عدسیه - دانستن طرز کار عدسیه - توانایی انجام دادن فعالیت با عدسیه - تشخیص عدسیه ها از یکدیگر بر اساس طرز کار آنها	
۳- روش های تدریس	سؤال و جواب، تشریحی، کار گروپی، مشاهده و انجام تجربه	
۴- سامان و لوازم ضروری تدریس	ذره بین، عدسیهٔ مقعر، سکهٔ فلزی، کتاب درسی، تخته، تباشیر	
۵ – شیوه های ارزیابی	امتحان شفاهی یا کتبی، استفاده از چک لست ها و زیر نظر گرفتن رفتار شاگردان و توجه به پاسخ ها و سؤالات توسط شاگردان	
۶ – ۱. فعالیت های تدریس و آمــوزش در صنف	**انجام فعالیت مقدماتی و ایجاد انگیزه:**	**زمان به دقیقه**
	بعد از احوال پرسی فکر شاگردان را به سؤالات ذیل جلب می کنیم: - برای خواندن نوشته های خیلی کوچک و غیر قابل خوانش از ذره بین استفاده می کنیم. ذره بین این نوشته ها را چگونه نشان می دهد؟ - آیا تا به حال با دوربین به اجسام دور نگاه کرده اید؟ دوربین چگونه با ما کمک می کند تا تصاویر اجسام دور را واضحتر ببینیم؟	۱۰

۶-۲. فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
-طرح سؤالات در رابطه به موضوع درس. -مراقبت از انجام فعالیت متن درس. -یادداشت کردن جوابات شاگردان. -چون قبلاً درس منشور را شاگردان فراگرفته اند، معلم برای شاگردان نشان دهد، زمانی که نور وارد عدسیه می شود مانند منشور در عدسیه نیز نور می شکند یعنی انکسار می کند. -حادثۀ انکسار را در عدسیه بطور دقیق برای شاگردان توضیح نمایید.	-شاگردان به سؤالات معلم دقیق فکر کرده، پاسخ های خود را ارایه می دارند. -شاگردان فعالیت مربوط به عدسیه را خود شان انجام دهند و اگر مشکلی پیدا شد از معلم خود کمک میخواهند. - اگر وسایل انجام فعالیت مثلاً ذره بین در محل پیدا نشد، شاگردان می توانند از عینک ها و یا یک قطرۀ آب استفاده کنند مثلاً اگر قطرۀ آب را بالای پلاستیک نوشته شده بریزند مشاهده خواهند کرد که خطوط نوشته، درشت معلوم می شود.	۳۵

۷- جواب به سؤالات متن درس

- عدسیه های محدب و مقعر را با خود به صنف برده و از شاگردان بخواهید تا تصاویر را در آنها مشاهده نموده و در نتیجه دلیل کوچک و بزرگ نشان دادن عینک ها را عملاً توضیح دهند.

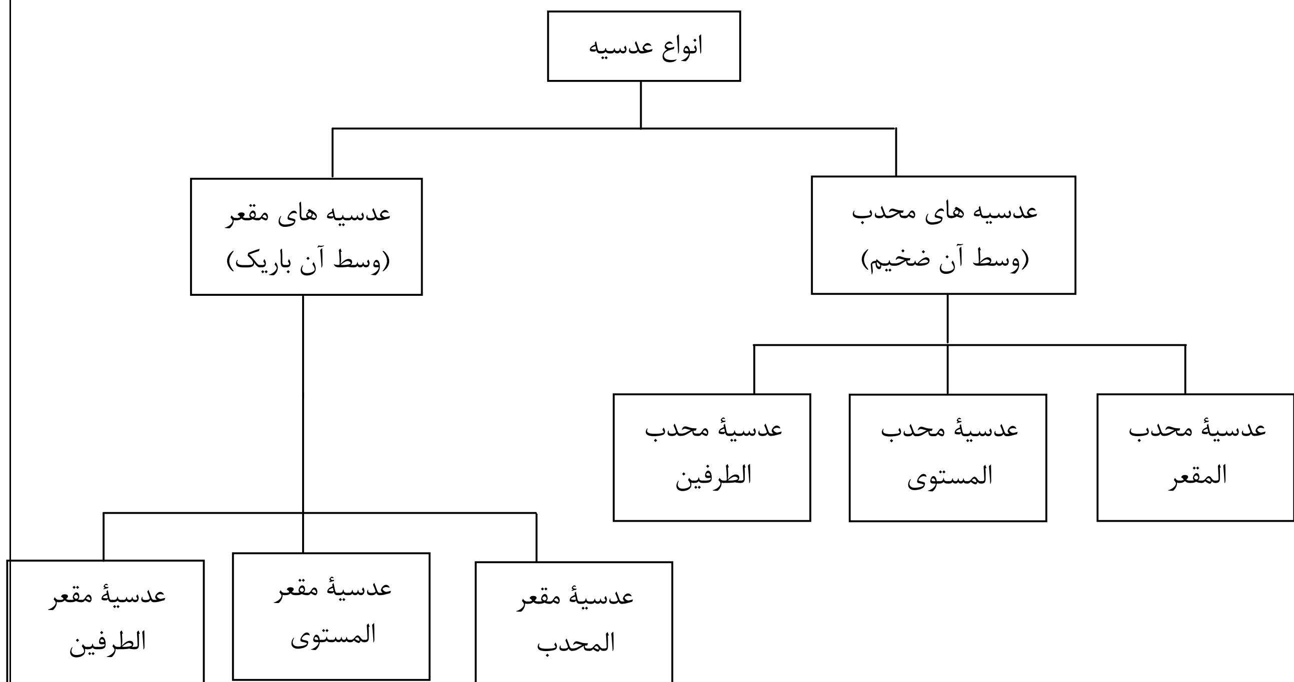
۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

عدسیه ها از مواد شفاف مختلف مانند شیشه یا پلاستیک به اشکال گوناگون ساخته می شود و دو نوع اند. عدسیه های محدب و عدسیه های مقعر.

۱. عدسیه های محدب: در این نوع عدسیه ها، شعاعات نوری پس از انکسار (شکست) و عبور از عدسیه به یکدیگر نزدیک می شوند. معمولاً در این نوع عدسیه ها کناره نسبت به وسط آن باریکتر است.

۲. عدسیه های مقعر: در این نوع عدسیه ها شعاعات نوری پس از شکست (انکسار) و عبور از عدسیه ها از یکدیگر دور می شوند و معمولاً کناره ها نسبت به وسط آن ضخیمتر می باشد.

-از شاگردان بخواهید چارت زیر را یاد بگیرند.



پلان رهنمای تدریس درس چهارم

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

<table>
<tr><th>عناوین مطالب</th><th colspan="2">شرح مطالب</th></tr>
<tr><td>۱- موضوع درس</td><td colspan="2">پیداکردن محراق عدسیه</td></tr>
<tr><td>۲- اهداف آموزشی
(دانشی، مهارتی، ذهنیتی)</td><td colspan="2">از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند:
- کسب مهارت در یافتن محراق عدسیه.
- توانایی انجام دادن فعالیت مربوط به محراق عدسیه.
- شناختن محراق عدسیه.</td></tr>
<tr><td>۳- روش های تدریس</td><td colspan="2">سؤال و جواب، گفتگو و مشوره، کار گروپی و انجام تجربه</td></tr>
<tr><td>۴- سامان و لوازم ضروری تدریس</td><td colspan="2">کتاب درسی، تخته، تباشیر، ذره بین، خط کش</td></tr>
<tr><td>۵ – شیوه های ارزیابی</td><td colspan="2">سؤال شفاهی، استفاده از چک لست و مشاهده از فعالیتهای شاگردان</td></tr>
<tr><td>۶ –۱. فعالیت های تدریس و آموزش در صنف</td><td>انجام فعالیت مقدماتی و ایجاد انگیزه:
بعد از احوال پرسی و تنظیم صنف، معلم و شاگردان روی سؤال ذیل باهم مباحثه می کنند.
آیا می توانید توسط یک ذره بین، علف خشک یا کاغذ را آتش بزنید؟ چگونه این عمل انجام می شود؟ محلی که نور در آن تجمع پیدا می کند چه نام دارد؟</td><td>زمان به دقیقه
۱۰</td></tr>
</table>

۶-۲. فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
-در انجام فعالیت مربوط به دریافت محراق عدسیه، توضیحات لازم برای شاگردان بدهید. -تشویق شاگردان به ارایهٔ جواب به سؤالات مطرح شده. -انتخاب جواب های درست به کمک شاگردان. -متن درس اگر لازم باشد به طور انفرادی و توسط یک تن از شاگردان خوانده شود.	-شاگردان در انجام فعالیت مربوط به درس یعنی دریافت محراق عدسیه سهم فعال بگیرند. -به نظر هم صنفان خود در گروپ به دقت گوش می کنند و نظریات انتقادی خویش را بیان نمایند. -به سؤالات تکمیلی معلم جواب ارایه می نمایند.	۳۵

۷- جواب به سؤالات متن درس

سؤال حل نشده در متن وجود ندارد.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

در اشکال الف، ب و ج سه شعاع به خصوص نمایش داده شده است. به کمک دو شعاع از این سه شعاع، می توان محل، اندازه و نوع تصویر را در عدسیه های محدب با دقت مناسب مشخص کرد.

پلان رهنمای تدریس درس پنجم

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

<table>
<tr><th>عناوین مطالب</th><th colspan="2">شرح مطالب</th></tr>
<tr><td>۱- موضوع درس</td><td colspan="2">چشم</td></tr>
<tr><td>۲- اهداف آموزشی
(دانشی، مهارتی، ذهنیتی)</td><td colspan="2">از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند:
-آشنایی با عضو باصرۀ انسان یعنی چشم.
-دانستن در مورد کارکرد چشم.
-کسب کردن مهارت در رابطه به ایجاد تغییرات مردمک چشم.</td></tr>
<tr><td>۳- روش های تدریس</td><td colspan="2">تشریحی، سؤال و جواب، انجام کار گروپی</td></tr>
<tr><td>۴- سامان و لوازم ضروری تدریس</td><td colspan="2">کتاب درسی، تخته، قلم رنگه و کاغذ</td></tr>
<tr><td>۵ – شیوه های ارزیابی</td><td colspan="2">امتحان شفاهی و یا تحریری، استفاده از چک لست ها</td></tr>
<tr><td rowspan="2">۶ –۱. فعالیت های تدریس و آموزش در صنف</td><td>انجام فعالیت مقدماتی و ایجاد انگیزه:</td><td>زمان به دقیقه</td></tr>
<tr><td>بعد از احوال پرسی و تنظیم صنف، معلم تفکر شاگردان را به طرح سؤال ذیل معطوف می سازد.
چرا مردمک چشم در مقابل نور وارده در هنگام روز کوچک و در شب بزرگ می شود؟</td><td>۱۰</td></tr>
</table>

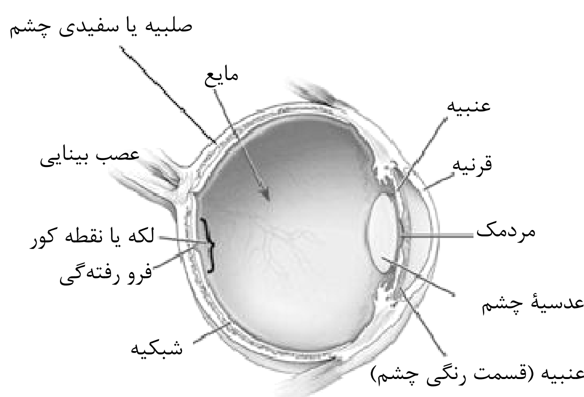
۶-۲. فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
- تشویق شاگردان به خاطر جواب دادن به سؤال مطرح شده در مورد مردمک چشم. - راهنمایی و هدایت گروپ ها و زیر نظر گرفتن سهم گیری آنها در اجرای فعالیت. - گرفتن گزارش های گروپ ها و تحریر آنها برروی تخته. - همکاری با شاگردان در اجرای فعالیت، ساختمان چشم را روی کاغذ رسم می کنند. - خواندن متن درس طور انفرادی و یا توسط یک تن آنها. - برای اطمینان از این که شاگردان درس را فرا گرفته اند یا خیر، یک یا دو سؤال در مورد چشم پرسیده شود.	- به سؤالات ایجاد انگیزه و سؤالات دیگر جواب می دهند. - درهنگام اجرای فعالیت به نظریات هم صنفان خود در گروپ با دقت کامل گوش فرا داده و نظریات انتقادی خود را بیان کنند. - نتیجهٔ فعالیت خود را که در قسمت ساختمان چشم انجام داده اند به صنف گزارش دهند. - به ارایهٔ جواب به سؤالات مطرح شده در مورد فعالیتی که انجام داده اند فعالانه شرکت می‌نمایند. - به سؤالات معلم جواب می‌دهند.	۳۵

۷- جواب به سؤالات متن درس

زمانی که از محیط روشن دفعتاً به یک محیط نسبتاً تاریک قرار می گیرید، تا چند لحظه نمی توانید چیزی را ببینید، آیا می دانید چرا؟ زیرا مردمک چشم انسان در محیط روشن مثلاً مقابل اشعهٔ آفتاب و یا روشنی قوی دیگر نور کوچک می شود و از عبور مقدار زیاد نور به داخل چشم جلوگیری می نماید. اما در محیط تاریک، مردمک چشم بزرگ تر می گردد و به این خاطر است که هنگام دفعتاً رفتن از جای روشنی به تاریکی برای لحظه یی نمی توان چیزی را دید.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

هنگامی که به یک شی نگاه می کنیم، تصویری از آن در انتهای چشم ما تشکیل می شود. شکل مقابل، چشم و اجزای آن را نشان می دهد. تغییر فاصلهٔ محراقی عدسیهٔ چشم برای ایجاد تصویرهای واضح از اشیای دور یا نزدیک روی شبکیه را تطابق می گویند. یک چشم سالم می تواند برای فاصله های در حدود 25cm تا بی نهایت عمل تطابق را انجام دهد. در افراد جوان این فاصله از فاصلهٔ 25cm نزدیک تر است و با افزایش سن دورتر می شود.



پلان رهنمای تدریس درس ششم

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

عناوین مطالب	شرح مطالب	
۱- موضوع درس	**معایب چشم**	
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: - کسب معلومات در مورد معایب چشم. - توانایی مقابله کردن چشم سالم با چشم غیر سالم. - باور پیدا کردن به اهمیت و ارزش چشم در مسایل حیاتی. - تشخیص عینک افراد دوربین و نزدیک بین.	
۳- روش های تدریس	تشریحی، سؤال و جواب، مشورتی، انجام کار گروپی	
۴- سامان و لوازم ضروری تدریس	کتاب درسی، تخته و تباشیر	
۵ – شیوه های ارزیابی	امتحان تحریری یا شفاهی، قایل شدن نمره برای گروپی که فعالیت را بهتر انجام می دهد.	
۶ –۱. فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**انجام فعالیت مقدماتی و ایجاد انگیزه:**	**زمان به دقیقه**
	بعد از احوال پرسی، معلم سؤالات ذیل را از شاگردان می پرسد تا افکار شان را بیان نمایند. در مورد دوربینی و نزدیک بینی چشم چه فکر می کنید؟ افراد نزدیک بین، فاصله های نزدیک را خوب می بینند یا دور را؟	۱۰

زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۶-۲. فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	- شاگردان لازم است درمقابل سؤال طرح شده پاسخ و بیان خود را دقیق ارایه نمایند. - در هنگام اجرای فعالیت مربوط، نظم و دسپلین صنف را رعایت می کنند. - نتیجهٔ فعالیت خود را که در قسمت دوربینی و نزدیک بینی طرح شده به هم صنفان خویش گزارش می دهند. - اعضای گروپی که فعالیت را انجام داده اند به سؤالات معلم و دیگر هم صنفان خویش پاسخ ارایه می نمایند.	- ترغیب شاگردان جهت پاسخ دادن به سؤال طرح شده در مورد دوربینی و نزدیک بینی چشم. - یادداشت کردن بیان و جواب هر یک از شاگردان توسط معلم روی تخته و مشخص کردن جواب های قناعت بخش روی سؤال مطرح شده. - کمک و همکاری به شاگردان حین اجرای فعالیت و تنظیم آنها. - اگر لازم باشد نکات مهم درس به شکل انفرادی توسط یک تن از شاگردان خوانده شود. - معلم می تواند برای تحکیم درس خویش به فعالیت ها و دانسته های شاگردان نمره دهد.

۷- جواب به سؤالات متن درس

سؤال حل نشده در متن وجود ندارد.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

معایب چشم: یک چشم نزدیک بین می تواند تنها اشیای نزدیک را واضح ببیند، تصویر اشیای دور در پیش روی شبکیه تشکیل می گردد، (شکل الف). این عیب به کمک عدسیهٔ مقعر اصلاح می شود.

یک چشم دوربین می تواند تنها اشیای دور را واضح ببیند. تصویر اشیای نزدیک در پشت شبکیه تشکیل می شود، (شکل ج). این عیب به کمک عدسیهٔ محدب اصلاح می شود.

پلان رهنمای تدریس درس هفتم

زمان تدریس: (دو ساعت درسی)

عناوین مطالب	شرح مطالب	
۱- موضوع درس	**میکروسکوپ و سؤالات فصل**	
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: - آشنایی با یکی از آلات اپتیکی یعنی میکروسکوپ به طور مختصر. - کسب مهارت استفاده از میکروسکوپ در حیات روزمره. - باور کردن به این که اجسامی که توسط چشم دیده نمی شود، می توان آنها را توسط میکروسکوپ دید.	
۳- روش های تدریس	تشریحی، سؤال و جواب، کار گروپی	
۴- سامان و لوازم ضروری تدریس	چارت و رسم ها، کتاب درسی، تخته و تباشیر	
۵ – شیوه های ارزیابی	امتحان شفاهی، امتحان تحریری، استفاده از چک لست ها و...	
۶ –۱. فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**انجام فعالیت مقدماتی و ایجاد انگیزه:**	**زمان به دقیقه**
	بعد از احوال پرسی و تنظیم صنف، معلم تفکر شاگردان را به پرسش زیر جلب میکند:	۵
	میکروسکوپ چه است و برای دیدن چه قسم اجسام استفاده می شود؟	۵

۶-۲. فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
-معلم نظر به سؤالاتی که طرح شده برای تحریر جواب سؤالات شاگردان آماده‌گی دارد روی تخته، جوابات صحیح را بنویسد و بعد جوابات درست و صحیح را مشخص نمایید. -معلم باید تصاویر و در صورت امکان چارت حجره حیوانی، آمیب، حجره نباتی وغیره ویا اشیایی را که نهایت کوچک بوده و توسط چشم امکان دیدن آنها میسر نیست به شاگردان نشان دهد و از ایشان سؤال کند که آیا این اجسام توسط میکروسکوپ دیده می شود یا خیر؟ جوابات آنها را یادداشت نمایید. -جهت تحکیم درس یک یا دو سؤال را طرح نماید که آیا درس را فراگرفته اند؟ -فعالیت درس را تحت نظر داشته باشید. -سؤالات فصل را به طور مشورتی حل نموده و بعضی سؤالات به طور کارخانه گی برای شاگردان بدهید.	-در مقابل سؤال طرح شده جواب و بیان را ارایه می نمایند. -فعالیت متن درس میکروسکوپ را دقیق انجام داده به سؤالات معلم و هم صنفان شان جواب ارایه می نمایند. -نتیجهٔ فعالیت خود را به معلم و هم صنفان خود نیز گزارش می دهند. -سؤالات فصل را حل نمایند و سؤالات کار خانه گی آن را در خانه حل نموده و روز دیگر به معلم خود نشان دهند که آیا صحیح حل کرده اند و یا نه؟	۳۵ دقیقه

۷- جواب به سؤالات متن درس

از میکروسکوپ برای دیدن اشیا و اجسامی که توسط چشم دیده نمی شود، استفاده به عمل می آید برای مثال دیدن اجسام کوچک مانند حجره، انساج وغیره. البته تکنیشن های لابراتوارها، در لابراتوارها و لابراتوارهای طبی از میکروسکوپ ها استفاده می کنند.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

ساختمان اصلی میکروسکوپ از دو عدسیهٔ محدب تشکیل شده است که در دو انجام یک لولهٔ استوانه یی شکل قرار گرفته اند. محورهای اصلی دو عدسیه بر هم منطبق میباشند. فاصلهٔ محراقی عدسیه ای که نزدیک به جسم قرار دارد کمتر از یک سانتی متر می باشد و این عدسیه به نام عدسیهٔ شئ یاد می شود. عدسیه دوم که چشم در پشت آن قرار میگیرد به نام عدسیهٔ چشمی خوانده می شود و فاصلهٔ محراقی آن در حدود چند سانتی متر می باشد. معمولاً جسم های کوچک و روشن را خارج از فاصلهٔ محراقی و خیلی نزدیک به محراق عدسیهٔ شئ قرار می دهند. تصویری که میکروسکوپ از این جسم می دهد از خود جسم بزرگتر، معکوس و مجازی می باشد.

جواب به سؤالات و تمرین های پایانی فصل:

۱-

الف: نور زمانی که از یک محیط شفاف به یک زاویه وارد محیط دیگر می شود، می شکند.

ب: اگر قسمت وسط یک عدسیه نسبت به اطراف آن ضخیم باشد، محدب گفته می شود.

ج: نور در هنگام عبور از منشور به هفت رنگ تجزیه می شود.

د: میکروسکوپ دارای دو عدسیه است که به نام عدسیۀ شي و عدسیۀ چشمي یاد می شود.

۲-

الف: غ، ب: ص، ج: غ، د: ص، هـ: غ

۳- اگر نور به یک زاویۀ معین به یک جسم شفاف برخورد کند. هنگام برخورد به سطح آن مسیر حرکتش تغییر می کند که این پدیده را انکسار نور می گویند، و یا به عبارت دیگر زمانی که نور تحت یک زاویه از یک محیط شفاف به محیط شفاف دیگر وارد شود شعاع آن می شکند. این حادثه انکسار نامیده می شود.

۴- هر گاه یک دسته اشعۀ نور موازی به محور اصلی عدسیۀ محدب برخورد نماید، اشعه حین عبور از عدسیه انکسار نموده و به یک نقطه متمرکز می شوند، که این نقطه را به نام محراق عدسیه می نامند.

۵- عدسیۀ محدب کنارۀ اطراف آن باریک و وسط آن ضخیم است، در حالیکه کناره های عدسیه های مقعر ضخیم و وسط آنها باریک است.

۶- از میکروسکوپ برای دیدن اجسام خیلی کوچک استفاده می شود.

۷- شبکیۀ چشم دارای یک تعداد زیاد حجرات گیرندۀ تصویر است. تصویر تشکیل شده توسط عدسیه بالای شبکیۀ چشم از طریق عصب بینایی به مغز اطلاع داده می شود و ما را قادر به دیدن اجسام مقابل چشم ما می سازد.

۸- به چشم دوربین از عدسیۀ مقعر و به چشم نزدیک بین از عدسیۀ محدب استفاده می کنند که علت آن در متن به وضاحت شرح گردیده.